

編 修 趣 意 書

(教育基本法との対照表)

受理番号	学校	教科	種目	学年
106-55	高等学校	理科	物理基礎	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教科書名		

1. 編修の基本方針

- ①学習の導入部には日常生活と関連する題材を中心に上げ、物体の運動と様々なエネルギーへの関心が高まるよう配慮した。
- ②観察、実験などを通して、物理の基本となる概念や原理・法則を理解し、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けられるようにした。
- ③観察、実験には、必要に応じて注意事項を添え、また、必要に応じて自由に視聴できる動画を用意し、安全かつ正確に実施できるよう配慮した。
- ④主体的・対話的で深い学びの実現に向け、学習課題を示す問いかけ「考えよう」や学習の振り返りを促す「振り返ろう」を配した。
- ⑤探究の題材を適宜盛りこみ、物理学的に探究する能力と態度を養うことができるようにした。
- ⑥例題や問、節末問題などを適切に配し、思考力・判断力・表現力をさらに養成できるようにした。

2. 対照表

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
前見返し 物理量の測定と扱い方	・日常に見られる現象や物理の学習内容と関連する事例を数多く示し、広く教養を身に付けられるよう配慮した（第1号）。 ・物理量の表し方、測定についての内容を扱い、物理の基本となる知識を着実に身につけられるようにした（第1号）。	前見返し p. 6 - 7
第Ⅰ章	・乗り物の運動やスポーツなど、日常でよく見られる現象を学習の導入として扱うことで、社会における物理学の役割を示し、社会の発展に寄与する態度が身につくようにした（第3号）。 ・実験や探究の題材を適宜取り上げ、自主的な取り組みを促すことで、真理を求める態度や勤労を重んずる態度を養うことができるよう配慮した（第1号・第2号）。 ・水車を取り上げ、自然を利用した仕事の例を示すことによって、自然を大切にし、環境の保全に寄与する態度を養えるようにした（第4号・第5号）。 ・日常における現象やスポーツなどを題材として、物理学的に解釈する内容を扱い、より知識を深められるようにした（第1号）。	p. 10-35、40-75、78-91 p. 22、36 - 37、51、58-59 89 p. 82 p. 21、43、56-57、63、73、81、84、87
第Ⅱ章	・日常でよく見られる現象を学習の導入として扱	p. 100-111

	うことで、社会における物理学の役割を示し、社会の発展に寄与する態度が身につくようにした（第3号）。 ・比熱の測定についての探究を取り上げ、物理学的な考察を促すことで、真理を求める態度を養うことができるよう配慮した（第1号）。 ・偉大な業績を残した過去の物理学者や有名な実験について取り上げ、個人の価値を尊重する心や、社会の発展に寄与する態度が身に付くようにした（第2号・第3号）。	p. 105 p. 108
第Ⅲ章	・日常でよく見られる現象を学習の導入として扱うことで、社会における物理学の役割を示し、社会の発展に寄与する態度が身につくようにした（第3号）。 ・我が国に多い地震について物理学的な側面を紹介することで、防災意識を高めるとともに、自他を敬愛する心や郷土を愛する心、生命を尊ぶ態度を養うようにした（第3号・第4号・第5号）。	p. 118－129、 134－141 p. 118、123、148
第Ⅳ章	・日常でよく見られる現象を学習の導入として扱うことで、社会における物理学の役割を示し、社会の発展に寄与する態度が身につくようにした（第3号）。 ・様々な発電方法を取り上げ、環境への影響に触れることで、公共の精神を育み、環境の保全に寄与する態度を養うようにした（第3号・第4号）。 ・放射線の性質と利用を取り上げ、生命と自然を大切にすることへの関心が高まるようにした（第4号）。	p. 152－163、 168－181 p. 176 - 177 p. 178 - 181
終章 巻末資料 後見返し	・物理学と人間生活が深く関連していることを、我が国の様々な実例を挙げながら具体的に扱い、自国と郷土を愛する態度を養うようにした（第5号）。 ・物理学が関係するさまざまな仕事を取り上げ、職業及び生活との関連を重視し、勤労を重んずる態度を養うことができるよう配慮した（第2号）。	p. 184 - 191 後見返し

3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

- ・各項目の冒頭に「考えよう」を設け、また、その「考えよう」の補助となる写真を付すことで、これから学習する内容を明確に示した。
- ・各項目の末尾には「振り返ろう」を設け、学習した内容を振り返ることで、基礎知識の定着を促した。
- ・実験・観察を重視し、難易度別に「ぼけっとラボ」、「実験」、「探究」を設けて本文中に指示を挿入、着実な実施を促した。主体的・対話的で深い学びの実践にも活用できるようにしている。

- ・学習した知識を活用する「TRY」を適宜設け、思考力・判断力・表現力の育成に役立つようにした。
- ・随所に書き込み式の特集ページ「ドリル」を設け、反復練習を通じての基礎学力の定着を図った。
- ・各節末には、空所補充で学習内容をまとめる「まとめてみよう」や、思考力・判断力・表現力をさらに養成するための「節末問題」を設けた。
- ・興味深い写真で構成した「フォトギャラリー」を各章に設け、物理学への関心が高まるようにした。

編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表、配当授業時数表)

受理番号	学校	教科	種目	学年
106-55	高等学校	理科	物理基礎	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教科書名		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

- ①様々な学習段階の生徒が無理なく読み進められるように平易にわかりやすく記述し、イメージを想起させる数多くの写真を掲載した。また、ユニバーサルデザインフォントを採用し、読みやすさの向上に努めた。
- ②学習事項を細分化して、1テーマを見開き2ページで展開し、学習のしやすさに配慮すると同時に、指導計画の立てやすさに便を図った。
- ③前見返しや各項目の冒頭に身近な写真を取り上げ、物理学と日常生活や社会とのかかわりを認識できるようにし、物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高められるよう配慮した。
- ④各項目の冒頭には、身のまわりの事象を中心とした問いかけ「考えよう」を設け、学習に取り組みやすくした。項目の末尾には「振り返ろう」を設け、学習した内容の振り返りを促した。
- ⑤観察・実験を重視し、難易度別に「ぼけっとラボ」、「実験」、「探究」を設け、取り組みの指示を本文中の関連する箇所に目立つフォントで挿入し、着実な実施を促した。「探究」では、探究の目的、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈・法則性の導出など、テーマに応じて探究の流れを明確に示し、探究の方法を習得できるようにした。巻末資料の「探究の進め方」では、探究の方法などを具体的に示し、基礎的な能力を養えるようにした。実験に関する基本的な技能の習得とともに、思考力・判断力・表現力等の育成に資するよう配慮している。
- ⑥学習内容と関連する「Movie」や「シミュレータ」を用意し、スマートフォンやパソコンで利用できるようにした。関連する学習内容にはその旨を示すアイコンを添えた。
- ⑦適宜「例題」、「類題」、「問」を設け、学習した知識が定着するようにした。また、習得した知識を活用するための内容として「TRY」を設け、思考力・判断力・表現力の育成ができるよう配慮した。また、「例題」には「学習動画」を用意し、スマートフォンやパソコンで解説動画を視聴できるようにした。関連する学習内容には、その旨を示すアイコンを添えた。
- ⑧各テーマで学んだ内容を振り返り、知識の定着を促すため、「一問一答」を用意し、スマートフォンやパソコンでドリル形式のコンテンツに取り組めるようにした。関連する学習内容にはその旨を示すアイコンを添えた。
- ⑨各節末には、習得した知識を整理する「まとめてみよう」や思考力・判断力・表現力の養成に資する「節末問題」を配した。
- ⑩わかりにくい内容や誤解しやすい内容に対する注意喚起を「注意」の囲み記事で、補足的な内容や高度な学習内容を「Plus」の囲み記事で扱い、学習のしやすさ、指導のしやすさに配慮した。
- ⑪基礎・基本の習得のために特に重要な内容を、特集ページ「ドリル」として取り上げ、反復練習を行うことによって理解が定着するようにした。
- ⑫「物理量の測定と扱い方」では、物理量の表し方、誤差、有効数字など、物理を学習する上での基本事項を扱い、無理なく学習を始められるようにした。
- ⑬各章末に特集ページ「フォトギャラリー」を設け、学習した内容が日常とどのようにかかわっているかを示し、物理学的な見方や考え方が無理なく身に付けられるようにした。
- ⑭第Ⅰ章～第Ⅳ章で適宜設置している囲み記事「トピック」や、終章「物理学が拓く世界」では、物理学と日常生活や科学技術との関わりを取り上げ、物理学への興味・関心を高め、学習意欲の向上を図れるよう配慮した。
- ⑮「物理基礎」の学習を深めたいと考える生徒のために「発展的な学習事項」を適宜取り上げ、学習指導要領の内容と明確に区別し、しかし関連性を損なうことのないように、関連する学習内容の直近に配置した。

2. 対照表			
図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当 時数
「物理」って何だろう？	(1) 物体の運動とエネルギー (2) 様々な物理現象とエネルギーの利用	前見返し	—
物理量の測定と扱い方	(1) 物体の運動とエネルギー (ア) 運動の表し方 ㊦	p. 6 - 7	1
第Ⅰ章 運動とエネルギー 第1節 物体の運動 第2節 力と運動の法則 第3節 仕事と力学的エネルギー フォトギャラリー	(1) 物体の運動とエネルギー (ア) 運動の表し方 ㊦㊧㊨ (イ) 様々な力とその働き ㊥ (イ) 様々な力とその働き ㊦㊧㊨㊥ (ウ) 力学的エネルギー ㊦㊧ (1) 物体の運動とエネルギー	p. 8 - 9 p. 10 - 39 p. 40 - 77 p. 78 - 95 p. 96 - 97	30
第Ⅱ章 熱 第1節 熱とエネルギー フォトギャラリー	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (イ) (イ) 熱 ㊦㊧ (2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (イ)	p. 98 - 99 p. 100 - 113 p. 114 - 115	7
第Ⅲ章 波動 第1節 波の性質 第2節 音波 フォトギャラリー	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (ア) (ア) 波 ㊦ (ア) 波 ㊧ (2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (ア)	p. 116 - 117 p. 118 - 133 p. 134 - 147 p. 148 - 149	12
第Ⅳ章 電気 第1節 電荷と電流 第2節 電流と磁場 第3節 エネルギーとその利用 フォトギャラリー	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (ウ)(エ) (ウ) 電気 ㊦ (ウ) 電気 ㊧ (エ) エネルギーとその利用 ㊦ (2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (ウ)(エ)	p. 150 - 151 p. 152 - 167 p. 168 - 175 p. 176 - 181 p. 182 - 183	14
終章 物理学が拓く世界	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (オ)㊦	p. 184 - 191	1
チャレンジ問題	(1) (2)	p. 192 - 197	—
巻末資料 探究の進め方 付表 物理に役立つ数学 解答一覧 物理学の歴史	(1) (2) (1) (2) (1) (2) (1) (2) (1) (2)	p. 198 - 202 p. 203 - 204 p. 205 - 208 p. 209 - 213 p. 216	—
未来への物理学	(1) (2)	後見返し	—
計			65

※年間授業時数を 65 時間として配当している。

編 修 趣 意 書

(発展的な学習内容の記述)

受理番号	学校	教科	種目	学年
106-55	高等学校	理科	物理基礎	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教科書名		

ページ	記 述	類型	関連する学習指導要領の内容や 内容の取扱いに示す事項	ページ数
18～19	平面上における運動	1	(1) 物体の運動とエネルギー (ア) 運動の表し方 ① 運動の表し方 「物体の運動の表し方について、直線運動を中心に理解すること。」	2
34	水平投射の式	1	(1) 物体の運動とエネルギー (イ) 様々な力とその働き ⑤ 物体の落下運動 「水平投射及び空気抵抗の存在にも定性的に触れること。」	0.5
35	斜方投射	1	(1) 物体の運動とエネルギー (イ) 様々な力とその働き ⑤ 物体の落下運動 「水平投射及び空気抵抗の存在にも定性的に触れること。」	1
110	熱力学の第2法則	1	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (イ) 熱 ① 熱の利用 「熱現象における不可逆性にも触れること。」	0.25
139	弦を伝わる波の速さ	2	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (ア) 波 ① 音と振動 「弦の振動、音波の性質を理解すること。」	0.25
153	電気量保存の法則	1	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (ウ) 電気 ⑦ 物質と電気抵抗	0.25
170	フレミングの左手の法則	1	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (ウ) 電気 ① 電気の利用 「発電、送電及び電気の利用について、基本的な仕組みを理解すること。」	0.25
171	レンツの法則	1	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 (ウ) 電気 ① 電気の利用 「発電、送電及び電気の利用について、基本的な仕組みを理解すること。」	0.25
合計				4.75

「類型」欄には、申請図書における発展的な学習内容の記述について、以下の分類により該当する記号を記入する。

- ・学習指導要領上、隣接した後の学年等の学習内容（隣接した学年等以外の学習内容であっても、当該学年等の学習内容と直接的な系統性があるものを含む）とされている内容……1
- ・学習指導要領上、どの学年等でも扱うこととされていない内容……2

常用漢字以外の使用漢字一覧表

漢字	箏	釘	旭	盒	叩	桐	曝	琥	珀
初出ページ	3	80	100	107	108	139	179	216	216

出典一覧表 【図・表】

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
10、11	図 1 いろいろな速さ	図	数値でみる生物学—生物に関わる数のデータブッカー	37	R.フリント 浜本哲郎 訳	丸善出版	2012 年 1 月	出典をもとに作成
			理科年表 2023	77、78、79、 448	国立天文台編	丸善出版	令和 4 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
30	図 26 世界各地の重力加速度	図	理科年表 2023	875	国立天文台編	丸善出版	令和 4 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
			理科年表 1999	886	国立天文台編	丸善出版	平成 10 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
72	表 1 静止摩擦係数 μ と動摩擦係数 μ'	表	CRC HANDBOOK OF CHEMISTRY and PHYSICS 96th Edition	15-49、15-50	Taylor&Francis Group	CRC Press	2015 年	出典をもとに作成
100、 101	図 5 セルシウス温度と絶対温度	図	理科年表 2023	98、420、 421、422	国立天文台編	丸善出版	令和 4 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
			歴代全国ランキング (気象庁ウェブサイト)		気象庁		令和 6 年 3 月 19 日閲覧	出典をもとに作成
103	表 1 おもな物質の比熱	表	理科年表 2023	522、524	国立天文台編	丸善出版	令和 4 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
			理科年表 2018	514	国立天文台編	丸善出版	平成 29 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
			化学便覧 基礎編 改訂 6 版	36~45、242、 360、754	日本化学会編	丸善出版	令和 3 年 1 月 20 日	出典をもとに作成
134	表 1 媒質中の音速	表	理科年表 2023	448、449、450	国立天文台編	丸善出版	令和 4 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
137	音階と振動数	図	理科年表 2023	454	国立天文台編	丸善出版	令和 4 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
161	図 13 物質の抵抗率	図	理科年表 2023	435、436、443	国立天文台編	丸善出版	令和 4 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
			化学便覧 基礎編 改訂 6 版	1023、1024	日本化学会編	丸善出版	令和 3 年 1 月 20 日	出典をもとに作成

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
175	表 2 電磁波のいろいろ	表	理科年表 2023	457	国立天文台編	丸善出版	令和 4 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
			周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴（総務省ウェブサイト）		総務省		令和 6 年 3 月 19 日閲覧	出典をもとに作成
179	図 38 日常生活と放射線	図	放射線被ばくの早見図 （量子科学技術研究開発機構・放射線医学総合研究所ウェブサイト）		国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構		令和 6 年 3 月 19 日閲覧	出典をもとに作成
179	表 a 放射性同位体の半減期	表	化学便覧 基礎編 改訂 6 版	35、36、48、 49、59、60	日本化学会編	丸善出版	令和 3 年 1 月 20 日	出典をもとに作成
204	②物理定数	表	理科年表 2023	380~383、448	国立天文台編	丸善出版	令和 4 年 11 月 30 日	出典をもとに作成
後見返し	台風の進路予測	図	気象庁情報カタログ （気象庁ウェブサイト）		気象庁		令和 6 年 3 月 19 日閲覧	出典をもとに作成

出典一覧表〔写真〕

3/10

申請図書			出典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
前見返し	並走している電車	写真						PIXTA 81674230
前見返し	プールに浮かぶ人	写真						PIXTA 85736052
前見返し	スカイダイビング	写真						PIXTA 42633219
前見返し	水まき	写真						PIXTA 57651019
前見返し	揚げ物	写真						PIXTA 58289223
前見返し	温度計	写真						PIXTA 24077316
前見返し	ラッパ	写真						PIXTA 97276456
前見返し	サーフィン	写真						アフロ 14379000
前見返し	波紋と木の葉	写真						PIXTA 482972
前見返し	スマートフォン	写真						PIXTA 97028464
前見返し	こたつと猫	写真						PIXTA 85720713
前見返し	太陽光発電	写真						PIXTA 77397612
6	図1 太陽	写真						PIXTA 54237873
8	並走する電車	写真						PIXTA 61235309
8	100m競走	写真						PIXTA 41837695
8	海に浮かぶ船	写真						PIXTA 30127342
9	2人でもち上げると…	写真						PIXTA 99669186
9	すべり続けるストーン	写真						PIXTA 72291960
9	ジェットコースターの落下速度	写真						PIXTA 46819924
10	100走	写真						PIXTA 12489120
10	図1 いろいろな速さ(かたつむりの移動)	写真						PIXTA 41185383
10	図1 いろいろな速さ(人の歩行)	写真						PIXTA 22939279
10	図1 いろいろな速さ(チーター)	写真						PIXTA 10046205
10	図1 いろいろな速さ(新幹線)	写真						PIXTA 23066323
11	図1 いろいろな速さ(空気中の音)	写真						PIXTA 31767551
11	図1 いろいろな速さ(国際宇宙ステーション)	写真						NASA
11	図1 いろいろな速さ(地球の公転)	写真						PIXTA 49490217
11	図1 いろいろな速さ(光の速さ)	写真						PIXTA 67770375
12	エスカレーター	写真						PIXTA 81101371
12	図3 新幹線(模型)の運動	写真						自社撮影
14	すれ違う新幹線	写真						PIXTA 56301422
16	車内から見た高速道路	写真						PIXTA 57981085
16	図11 動く歩道	写真						ユニフォトプレス ALA_r9ym3b
18	ラフティング	写真						PIXTA 14997457
20	新幹線	写真						PIXTA 47112055
22	坂を下る自転車	写真						PIXTA 69941791
22	図19 斜面を転がり落ちる小球	写真						自社撮影

申請図書			出 典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
22	実験1 斜面を下る力学台車の運動 図a	写真						自社撮影
23	図20 斜面を下る台車	写真						自社撮影
24	スキー	写真						PIXTA 88352693
28	図A 上昇時	写真						自社撮影
28	図B 下降時	写真						自社撮影
30	遊園地	写真						PIXTA 89774316
30	図24 金属球と羽根の落下(2点)	写真						自社撮影
30	図25 金属球の落下	写真						自社撮影
32	テニスのサーブ	写真						PIXTA 94277337
33	図29 鉛直投げ上げ	写真						自社撮影
34	マーライオン	写真						PIXTA 61761379
34	図30 水平投射と自由落下	写真						自社撮影
35	図B 斜方投射と鉛直投げ上げ	写真						自社撮影
36	探究1 自由落下の加速度 図a	写真						自社撮影
40	パワーリフティング	写真						PIXTA 106607300
40	図31 力のはたらき	写真						ユニフォト SS2243047
42	干し柿	写真						PIXTA 1803645
43	図37 力とばねの伸び(4点)	写真						自社撮影
43	磁気力	写真						自社撮影
44	買い物の手伝いをする子ども	写真						PIXTA 306478
50	吊橋	写真						PIXTA 32073694
50	図42 2つの力のつりあい	写真						自社撮影
51	実験2 3力のつりあい	写真						自社撮影
52	水泳	写真						PIXTA 45700478
52	ぽけっとラボ4 ばねばかりを引きあおう	写真						自社撮影
56	ボウリング	写真						PIXTA 29147883
56	図46 エアトラック	写真						自社撮影
57	ガリレイ	写真						アフロ 81823524
58	飛行機	写真						PIXTA 69306619
58	実験3 力と質量と加速度の関係 図a	写真						自社撮影
59	図47 一定の力で台車を引いたときの連続写真	写真						自社撮影
60	自転車	写真						PIXTA 23640577
60	図49 質量を一定にしたときの実験結果(4点)	写真						自社撮影
61	図51 力を一定にしたときの実験結果(4点)	写真						自社撮影
62	人力車	写真						photolibrary 999146289851
62	ニュートン	写真						アフロ 8425234
70	自動車を押す人	写真						PIXTA 34548407
72	おはじき	写真						PIXTA 32816576

申請図書			出 典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
73	スノーボード	写真						PIXTA 42206111
74	プールに浮かぶ子ども	写真						PIXTA 97527358
74	図55 圧力(2点)	写真						自社撮影
74	図56 水深と水圧	写真						自社撮影
78	キャリーバッグ	写真						PIXTA 36654257
80	釘抜き	写真						PIXTA 45743807
80	ワット	写真						ユニフォトプレス GRA 0029949
82	水車	写真						PIXTA 56582079
84	滝	写真						PIXTA 106474989
86	弓道	写真						PIXTA 7328429
87	バンジージャンプ	写真						八百津町観光協会
88	ジェットコースター	写真						PIXTA 88296558
89	実験4 振り子のおもりの速さ	写真						自社撮影
90	ブランコ	写真						PIXTA 93560922
96	100m競走	写真						PIXTA 12489122
96	アイススケート	写真						PIXTA 101272437
96	弓道	写真						PIXTA 1722173
96	走り高とび	写真						PIXTA 28710116
96	スカイダイビング	写真						PIXTA 29030334
97	海とプール	写真						PIXTA 88495736
97	スロープ	写真						PIXTA 58019900
97	ランニングマシン	写真						PIXTA 32816062
97	ハイヒール	写真						PIXTA 83358870
97	ハイヒールに踏まれる男性	イラスト						いらすとや densya_highheel_fumu
97	タイヤ	写真						PIXTA 88497354
98	キャンプファイヤー	写真						PIXTA 32526485
98	金属の切断	写真						PIXTA 96979352
98	水と油を温めると…(唐揚げ)	写真						PIXTA 88004419
98	水と油を温めると…(とうもろこし)	写真						PIXTA 79231255
99	沸騰する水	写真						PIXTA 73293747
99	蒸気機関車	写真						PIXTA 56716657
100	温度計	写真						PIXTA 39553516
100	図1 感覚による熱さの推定	写真						PIXTA 9634984
100	図2 アルコール温度計	写真						素材辞典 CF101
100	図2 電子体温計	写真						PIXTA 64952908
100	図5 セルシウス温度と絶対温度(液体窒素)	写真						自社撮影
100	図5 セルシウス温度と絶対温度(水の沸騰)	写真						PIXTA 34291869
101	図5 セルシウス温度と絶対温度(天ぷら)	写真						PIXTA 47207336
101	図5 セルシウス温度と絶対温度(ろうそくの炎)	写真						PIXTA 42040277

申請図書			出 典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
101	図5 セルシウス温度と絶対温度(溶けた鉄)	写真						PIXTA 34176240
102	鍋	写真						PIXTA 70444116
104	コーヒー	写真						PIXTA 71782159
106	氷	写真						PIXTA 7358151
107	図11 熱膨張 (a) 橋のジョイント・夏期	写真						ユニフォトプレス 8129A03685
107	図11 熱膨張 (a) 橋のジョイント・冬期	写真						ユニフォトプレス 8129A03683
107	図11 熱膨張 (b) 鉄道のレール・夏期	写真						ユニフォトプレス NNP_0036A57474
107	図11 熱膨張 (b) 鉄道のレール・冬期	写真						ユニフォトプレス _NNP_0036A55350
107	飯盒炊飯	写真						PIXTA 39422783
108	金属の切断	写真						PIXTA 73999834
108	ジュール	写真						アフロ 59876744
109	脱脂綿の発火(2点)	写真						自社撮影
109	熱で消えるインク	写真						自社撮影
110	蒸気機関車	写真						PIXTA 77447361
111	図16 エネルギーの移り変わり(太陽)	写真						NASA
111	図16 エネルギーの移り変わり(自転車のブレーキ)	写真						自社撮影
111	図16 エネルギーの移り変わり(太陽電池)	写真						PIXTA 45417911
111	図16 エネルギーの移り変わり(LED照明)	写真						PIXTA 70230041
111	図16 エネルギーの移り変わり(電気モーター)	写真						PIXTA 29999052
111	図16 エネルギーの移り変わり(ケミカルライト)	写真						自社撮影
111	図16 エネルギーの移り変わり(ガスの燃焼)	写真						PIXTA 3329275
111	図16 エネルギーの移り変わり(バッテリーの充電)	写真						PIXTA 44326654
111	図16 エネルギーの移り変わり(風力発電)	写真						PIXTA 26150787
114	炭火	写真						PIXTA 5521783
114	圧力鍋	写真						PIXTA 47363668
114	鉄製の鍋	写真						PIXTA 75478247
114	アルミニウム製の鍋	写真						PIXTA 12769598
114	石焼きいも器	写真						PIXTA 35591564
114	焼きいも	写真						PIXTA 98017959
115	魔法びん	写真						PIXTA 82360264
115	非接触式体温計	写真						PIXTA 73019309
115	湯たんぽ	写真						PIXTA 13002492
115	使い捨てカイロ	写真						PIXTA 46727918
115	アイロン	写真						PIXTA 70326641
116	海岸の波と音と光(サーフィン)	写真						PIXTA 74880434
116	海岸の波と音と光(ヘッドフォン)	写真						PIXTA 92636819
116	海岸の波と音と光(花火)	写真						PIXTA 55008152

申請図書			出 典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
116	広がる波紋	写真						PIXTA 19929038
117	太鼓の音の高さ	写真						PIXTA 20787155
117	たくさんのギター	写真						PIXTA 50539974
117	トランペットの演奏	写真						PIXTA 30256302
118	波紋	写真						PIXTA 35009161
119	図4 単振動 (b) 単振動の連続写真	写真						自社撮影
120	つまきばねによる横波	写真						自社撮影
122	つまきばねによる縦波	写真						自社撮影
124	重なりあう波紋	写真						PIXTA 84874007
124	図10 波動実験器	写真						自社撮影
124	図11 山と山の重ねあわせ(5点)	写真						自社撮影
125	図12 山と谷の重ねあわせ(5点)	写真						自社撮影
126	波動実験器による定常波	写真						自社撮影
128	海岸に打ち寄せる波	写真						PIXTA 56794063
128	図14 波の反射(自由端)(5点)	写真						自社撮影
129	図15 波の反射(固定端)(5点)	写真						自社撮影
134	楽器	写真						PIXTA 100016252
135	図18 オシロスコープ	写真						自社撮影
135	図19 音の波形(6点)	写真						自社撮影
135	打ち上げ花火	写真						PIXTA 24464688
136	ギターとおんさ	写真						PIXTA 10020167
136	図21 おんさ	写真						自社撮影
137	図23 うなりの波形(2点)	写真						自社撮影
138	ハーブ	写真						PIXTA 35210576
138	図24 振り子の共振	写真						自社撮影
139	図25 弦の固有振動(3点)	写真						自社撮影
139	箏	写真						PIXTA 14576180
140	リコーダー	写真						PIXTA 90905459
148	電波	写真						PIXTA 59783102
148	光波	写真						PIXTA 72278534
148	水面を伝わる波	写真						PIXTA 57167111
148	地震波	写真						アフロ 21466060
149	ピアノ	写真						PIXTA 31752751
149	ピアノの調律	写真						PIXTA 14264119
149	木琴(マリンバ)	写真						PIXTA 2054483
149	フルート	写真						PIXTA 99610778
149	バイオリン	写真						PIXTA 69920429
149	トランペット	写真						PIXTA 30289927
150	長靴(ゴム製品)	写真						PIXTA 1502331

申請図書			出 典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
150	さまざまな電球	写真						PIXTA 101680939
150	焼肉	写真						PIXTA 36092096
151	電気プラグ	写真						PIXTA 80386902
151	データの送受信	写真						PIXTA 104017163
151	風力発電	写真						PIXTA 83085007
152	静電気と子ども	写真						PIXTA 60021202
153	図b 静電気除去シート	写真						写真AC 4215610
154	電池	写真						PIXTA 102325448
154	図4 回路を流れる電流	写真						自社撮影
154	図5 電池による電球の点灯	写真						自社撮影
156	電球	写真						PIXTA 70443482
160	ケーブル	写真						PIXTA 42344920
160	実験5 ニクロム線の抵抗の測定	写真						自社撮影
161	図13 物質の抵抗率(銅)	写真						PIXTA 53790684
161	図13 物質の抵抗率(ニクロム)	写真						PIXTA 36938374
161	図13 物質の抵抗率(ケイ素)	写真						PIXTA 17607423
161	図13 物質の抵抗率(ソーダガラス)	写真						PIXTA 38857689
161	図13 物質の抵抗率(天然ゴム)	写真						PIXTA 54414705
161	図13 物質の抵抗率(ポリエチレン)	写真						PIXTA 47231720
162	ドライヤー	写真						PIXTA 55427940
162	図14 電気ストーブ	写真						PIXTA 36938375
163	図16 家庭用の電力量計	写真						自社撮影
164	直流電流計	写真						自社撮影
164	直流電流計を繋いだ回路	写真						自社撮影
164	直流電流計の目盛	写真						自社撮影
164	直流電圧計	写真						自社撮影
164	直流電圧計を繋いだ回路	写真						自社撮影
164	直流電圧計の目盛	写真						自社撮影
165	検流計	写真						自社撮影
165	直流電源装置	写真						自社撮影
165	テスター	写真						自社撮影
165	すべり抵抗器	写真						自社撮影
168	方位磁針	写真						PIXTA 2319955
168	図18 磁極のまわりの磁場と磁力線(3点)	写真						自社撮影
169	図19 直線電流がつくる磁場	写真						自社撮影
169	図20 円形電流がつくる磁場	写真						自社撮影
169	図21 ソレノイドを流れる電流がつくる磁場	写真						自社撮影
170	サーキュレーター	写真						PIXTA 104331555
172	送電塔	写真						PIXTA 98433027

申請図書			出 典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
173	図28 変圧器	写真						自社撮影
173	図29 電力輸送における損失	写真						PIXTA 12522931
174	スマートフォンでの撮影	写真						PIXTA 86256113
175	表2 電磁波のいろいろ(電波時計)	写真						PIXTA 32783776
175	表2 電磁波のいろいろ(非接触型ICカード)	写真						PIXTA 51047693
175	表2 電磁波のいろいろ(スマートフォン)	写真						PIXTA 31095935
175	表2 電磁波のいろいろ(気象レーダー)	写真						PIXTA 10828050
175	表2 電磁波のいろいろ(電波望遠鏡)	写真						PIXTA 26580200
175	表2 電磁波のいろいろ(暖房)	写真						PIXTA 13957469
175	表2 電磁波のいろいろ(LED)	写真						PIXTA 61909558
175	表2 電磁波のいろいろ(殺菌灯)	写真						タイジ(株)
175	表2 電磁波のいろいろ(X線写真)	写真						PIXTA 12980198
176	ランプ	写真						PIXTA 93050632
176	図31 太陽電池	写真						PIXTA 61535972
177	図33 風力発電	写真						PIXTA 30233843
178	放射線測定装置	写真						PIXTA 68614150
179	ぽけっとラボ23 放射線測定器	写真						(株)堀場製作所
180	原子力発電所	写真						PIXTA 81923736
181	図a 事故後の福島第一原子力発電所	写真						サイネット ASA110003953
182	静電気	写真						photolibrary 999145440823
182	電気魚(デンキウナギ)	写真						PIXTA 11369425
182	電気魚(デンキナマズ)	写真						PIXTA 18056505
182	雷	写真						PIXTA 77076060
182	オーロラ	写真						PIXTA 13346894
183	ラジオ放送	写真						PIXTA 31402753
183	電子レンジ	写真						PIXTA 85563867
183	GPS	写真						PIXTA 34805542
183	サーモグラフィー	写真						PIXTA 90215112
183	気象レーダー	写真						PIXTA 55375179
184	新幹線	写真						PIXTA 4717574
184	図2 流線形(翼の断面)	写真						公益財団法人航空科学博物館
185	図3 飛行機の先頭部分	写真						PIXTA 54048055
185	図3 初期の新幹線の先頭部分	写真						PIXTA 279257
185	図4 風洞実験	写真						公益財団法人鉄道総合技術研究所
185	図6 新幹線の形状(連結部分)	写真						PIXTA 39891325
186	瀬戸大橋	写真						PIXTA 43214708
186	眼鏡橋(長崎県)	写真						PIXTA 95607611
186	瀬戸大橋(香川県側)	写真						PIXTA 104543524

申請図書			出典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
187	東京ゲートブリッジ(東京都)	写真						PIXTA 32179928
187	十勝大橋(北海道)	写真						PIXTA 66133320
188	図1 エネルギーの変換(LED照明)	写真						PIXTA 50627581
188	図1 エネルギーの変換(石油ファンヒーター)	写真						PIXTA 36074808
189	図4 コージェネレーションシステム (ガスエンジン)	写真						(株)日立パワーソリューションズ
190	図1 身近なICカードの利用(例)(自動改札)	写真						PIXTA 50882519
190	図1 身近なICカードの利用(例)(クレジットカード)	写真						PIXTA 81409469
191	非接触型ICカードと自動改札	写真						PIXTA 33128394
216	ガリレイ	写真						アフロ 81823524
216	ワット	写真						ユニフォトプレス GRA_0029949
216	ジュール	写真						アフロ 59876744
216	アインシュタイン	写真						ユニフォトプレス GRA_0070292
後見返し	空飛ぶクルマ	写真						iStock 995320248
後見返し	車両走行試験の装置	写真						公益財団法人鉄道総合技術研究所
後見返し	自動調理鍋	写真						パナソニック株式会社
後見返し	介護ロボットの開発	写真						理化学研究所
後見返し	スポーツ用品の開発	写真						PIXTA 15019908
後見返し	建物の建設	写真						PIXTA 93665329
後見返し	教育	写真						PIXTA 30459119
後見返し	日本科学未来館職員	写真						日本科学未来館
後見返し	再生可能エネルギーの開発	写真						PIXTA 90300314
後見返し	宇宙航空研究開発機構職員	写真						JAXA

- (備考) 1 「申請図書」の欄については次のとおりとする。
- ① 「ページ」の欄には、引用又は新たに作成した教材や資料等の申請図書における掲載ページを示す。
 - ② 「名称」の欄には、引用した教材や資料等の申請図書における名称を示す。
 - ③ 「種別」の欄には、国語教材、楽譜、写真、図、挿絵、表、グラフ、地図などの別を示す。
- 2 「出典」の欄については次のとおりとする。
- ① 出典が一般図書の場合は、当該図書の名称（版次を含む。）、掲載ページ、著作者・編集者等、発行者及び発行年次を各欄に示す。
 - ② 出典が定期刊行物の場合は、発行年次等欄に巻号、発行月日等を示す。
 - ③ 出典が図書でない場合には、備考欄に資料提供者や所有者の氏名又は名称、及び当該資料に付された整理番号等を示すなど、出典を確認することが可能な情報を記入する。
- 3 出典を基に申請図書の発行者が改変を行った場合又は新たに作成を行った場合は、「備考」欄にその旨を示す。
- 4 (1) 写真等については、肖像権等の権利処理を必要に応じて行うこと。
(2) 著作物の掲載に当たっては、著作権法第 33 条に基づき、掲載する旨を著作者に通知するとともに、補償金を著作権者に支払う必要があることに留意すること（別途契約を締結する場合を除く）。

備考 4 の内容について確認しました。☑

ウェブページのアドレス等の掲載箇所一覧表

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
1	5	URL		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙1添付
	5	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙1添付
	表4	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙1添付
2	7	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙2-1添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ1 長さを測定しよう)	別紙2-2添付
				自社ページURL	p6-7の問題の解答・解説	別紙2-3添付
				自社ページURL	p6-7の一問一答	別紙2-4添付
3	11	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙3-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(速さ)	別紙3-2添付
				自社ページURL	p10-11の問題の解答・解説	別紙3-3添付
				自社ページURL	p10-11の一問一答	別紙3-4添付
4	13	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙4-1添付
				自社ページURL	動画(新幹線の等速直線運動)	別紙4-2添付
				自社ページURL	動画(等速直線運動のグラフ)	別紙4-3添付
				自社ページURL	p12-13の問題の解答・解説	別紙4-4添付
				自社ページURL	p12-13の一問一答	別紙4-5添付
5	15	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙5-1添付
				自社ページURL	動画(平均の速度)	別紙5-2添付
				自社ページURL	p14-15の問題の解答・解説	別紙5-3添付
				自社ページURL	p14-15の一問一答	別紙5-4添付
6	17	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙6-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(相対速度)	別紙6-2添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	動画(直線上の相対速度(追い抜かれる場合))	別紙6-3添付
				自社ページURL	動画(直線上の相対速度(追い抜く場合))	別紙6-4添付
				自社ページURL	動画(直線上の相対速度(すれ違う場合))	別紙6-5添付
				自社ページURL	学習動画(例題1)	別紙6-6添付
				自社ページURL	p16-17の問題の解答・解説	別紙6-7添付
				自社ページURL	p16-17の一問一答	別紙6-8添付
7	19	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙7-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(速度の合成)	別紙7-2添付
				自社ページURL	動画(平面上の速度の合成)	別紙7-3添付
				自社ページURL	動画(平面上の相対速度(台車の運動))	別紙7-4添付
				自社ページURL	動画(平面上の相対速度(雨滴の落下))	別紙7-5添付
				自社ページURL	学習動画(例題A)	別紙7-6添付
				自社ページURL	p18-19の問題の解答・解説	別紙7-7添付
				自社ページURL	p18-19の一問一答	別紙7-8添付
8	21	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙8-1添付
				自社ページURL	動画(平均の加速度)	別紙8-2添付
				自社ページURL	p20-21の問題の解答・解説	別紙8-3添付
				自社ページURL	p20-21の一問一答	別紙8-4添付
9	23	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙9-1添付
				自社ページURL	動画(実験1 斜面を下る力学台車の運動)	別紙9-2添付
				自社ページURL	動画(斜面を下る台車)	別紙9-3添付
				自社ページURL	p22-23の問題の解答・解説	別紙9-4添付
				自社ページURL	p22-23の一問一答	別紙9-5添付
10	25	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙10-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(等加速度直線運動)	別紙10-2添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	学習動画(例題2)	別紙10-3添付
				自社ページURL	p24-25の問題の解答・解説	別紙10-4添付
				自社ページURL	p24-25の一問一答	別紙10-5添付
11	27	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙11-1添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ①))	別紙11-2添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例))	別紙11-3添付
				自社ページURL	p27_練習1の問題の解答・解説	別紙11-4添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ②))	別紙11-5添付
				自社ページURL	p27_練習2の問題の解答・解説	別紙11-6添付
12	29	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙12-1添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ))	別紙12-2添付
				自社ページURL	動画(斜面を上る小球と下る小球)	別紙12-3添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例))	別紙12-4添付
				自社ページURL	p28-29の問題の解答・解説	別紙12-5添付
				自社ページURL	学習動画(等加速度直線運動のグラフ($a < 0$))	別紙12-6添付
13	31	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙13-1添付
				自社ページURL	動画(落下運動(空気中))	別紙13-2添付
				自社ページURL	動画(落下運動(真空中))	別紙13-3添付
				自社ページURL	動画(ぽけっとラボ2 人の反応時間を測定しよう)	別紙13-4添付
				自社ページURL	学習動画(例題3)	別紙13-5添付
				自社ページURL	p30-31の問題の解答・解説	別紙13-6添付
				自社ページURL	p30-31の一問一答	別紙13-7添付
14	33	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙14-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(自由落下・鉛直投げおろし)	別紙14-2添付
				自社ページURL	シミュレーション(鉛直投げ上げ)	別紙14-3添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	動画(鉛直投げ上げ)	別紙14-4添付
				自社ページURL	学習動画(例題4)	別紙14-5添付
				自社ページURL	p32-33の問題の解答・解説	別紙14-6添付
				自社ページURL	p32-33の一問一答	別紙14-7添付
15	35	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙15-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(水平投射のグラフ)	別紙15-2添付
				自社ページURL	シミュレーション(斜方投射のグラフ)	別紙15-3添付
				自社ページURL	動画(水平投射と自由落下)	別紙15-4添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ3 コインを飛ばそう)	別紙15-5添付
				自社ページURL	動画(斜方投射と鉛直投げ上げ)	別紙15-6添付
				自社ページURL	p34-35の問題の解答・解説	別紙15-7添付
				自社ページURL	p34-35の一問一答	別紙15-8添付
16	37	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙16-1添付
				自社ページURL	動画(探究1 自由落下の加速度)	別紙16-2添付
				自社ページURL	学習動画(記録テープの処理方法)	別紙16-3添付
17	39	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙17-1添付
				自社ページURL	p38 まとめてみようの問題の解答・解説	別紙17-2添付
				自社ページURL	p39 節末問題の問題の解答・解説	別紙17-3添付
18	41	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙18-1添付
				自社ページURL	p40-41の問題の解答・解説	別紙18-2添付
				自社ページURL	p40-41の一問一答	別紙18-3添付
19	43	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙19-1添付
				自社ページURL	動画(フックの法則)	別紙19-2添付
				自社ページURL	p42-43の問題の解答・解説	別紙19-3添付
				自社ページURL	p42-43の一問一答	別紙19-4添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
20	45	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙20-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(力の合成)	別紙20-2添付
				自社ページURL	シミュレーション(力の分解)	別紙20-3添付
				自社ページURL	学習動画(例題5)	別紙20-4添付
				自社ページURL	p44-45の問題の解答・解説	別紙20-5添付
				自社ページURL	p44-45の一問一答	別紙20-6添付
21	47	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙21-1添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ))	別紙21-2添付
				自社ページURL	p46-47の問題の解答・解説	別紙21-3添付
22	49	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙22-1添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ①、②))	別紙22-2添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例))	別紙22-3添付
				自社ページURL	p49_練習1の問題の解答・解説	別紙22-4添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ③))	別紙22-5添付
				自社ページURL	p49_練習2の問題の解答・解説	別紙22-6添付
23	51	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙23-1添付
				自社ページURL	動画(つりあう2力)	別紙23-2添付
				自社ページURL	動画(ばねばかりの使い方)	別紙23-3添付
				自社ページURL	動画(実験2 3力のつりあい(1:2: $\sqrt{3}$))	別紙23-4添付
				自社ページURL	動画(実験2 3力のつりあい(1:1: $\sqrt{2}$))	別紙23-5添付
				自社ページURL	学習動画(例題6)	別紙23-6添付
				自社ページURL	p50-51の問題の解答・解説	別紙23-7添付
				自社ページURL	p50-51の一問一答	別紙23-8添付
24	53	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙24-1添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ4 ばねばかりを引きあおう)	別紙24-2添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	動画(力の大きさの比較)	別紙24-3添付
				自社ページURL	p52の問題の解答・解説	別紙24-4添付
				自社ページURL	p52の一問一答	別紙24-5添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ))	別紙24-6添付
				自社ページURL	p53の問題の解答・解説	別紙24-7添付
25	55	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙25-1添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ))	別紙25-2添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例))	別紙25-3添付
				自社ページURL	p54-55の問題の解答・解説	別紙25-4添付
26	57	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙26-1添付
				自社ページURL	動画(エアトラックの運動(慣性の法則))	別紙26-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ5 物体の慣性を観察しよう(カードをはじく))	別紙26-3添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ5 物体の慣性を観察しよう(小球の観察 速く移動))	別紙26-4添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ5 物体の慣性を観察しよう(小球の観察 急停止))	別紙26-5添付
				自社ページURL	p56-57の問題の解答・解説	別紙26-6添付
				自社ページURL	p56-57の一問一答	別紙26-7添付
27	59	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙27-1添付
				自社ページURL	動画(実験3 力と質量と加速度の関係)	別紙27-2添付
				自社ページURL	p58-59の問題の解答・解説	別紙27-3添付
				自社ページURL	p58-59の一問一答	別紙27-4添付
28	61	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙28-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(運動の法則)	別紙28-2添付
				自社ページURL	動画(力と加速度の関係)	別紙28-3添付
				自社ページURL	動画(質量と加速度の関係)	別紙28-4添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	p60-61の問題の解答・解説	別紙28-5添付
				自社ページURL	p60-61の一問一答	別紙28-6添付
29	63	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙29-1添付
				自社ページURL	p62-63の問題の解答・解説	別紙29-2添付
				自社ページURL	p62-63の一問一答	別紙29-3添付
30	65	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙30-1添付
				自社ページURL	学習動画(ガイド 運動方程式の立て方)	別紙30-2添付
31	67	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙31-1添付
				自社ページURL	学習動画(例題A)	別紙31-2添付
				自社ページURL	p66の問題の解答・解説	別紙31-3添付
				自社ページURL	学習動画(例題B)	別紙31-4添付
				自社ページURL	p67の問題の解答・解説	別紙31-5添付
32	69	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙32-1添付
				自社ページURL	学習動画(例題C)	別紙32-2添付
				自社ページURL	p68の問題の解答・解説	別紙32-3添付
				自社ページURL	学習動画(例題D)	別紙32-4添付
				自社ページURL	p69の問題の解答・解説	別紙32-5添付
33	71	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙33-1添付
				自社ページURL	動画(静止摩擦力)	別紙33-2添付
				自社ページURL	学習動画(例題7)	別紙33-3添付
				自社ページURL	p70-71の問題の解答・解説	別紙33-4添付
				自社ページURL	p70-71の一問一答	別紙33-5添付
34	73	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙34-1添付
				自社ページURL	動画(動摩擦力)	別紙34-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ6 摩擦力の大きさを比べよう)	別紙34-3添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	学習動画(例題8)	別紙34-4添付
				自社ページURL	p72-73の問題の解答・解説	別紙34-5添付
				自社ページURL	p72-73の一問一答	別紙34-6添付
35	75	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙35-1添付
				自社ページURL	動画(ペットボトルの水の飛び出し)	別紙35-2添付
				自社ページURL	動画(水中のゴム膜の凹み)	別紙35-3添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ7 浮力の大きさを測ろう)	別紙35-4添付
				自社ページURL	p74-75の問題の解答・解説	別紙35-5添付
				自社ページURL	p74-75の一問一答	別紙35-6添付
36	77	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙36-1添付
				自社ページURL	p76 まとめてみようの問題の解答・解説	別紙36-2添付
				自社ページURL	p77 節末問題の問題の解答・解説	別紙36-3添付
37	79	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙37-1添付
				自社ページURL	学習動画(例題9)	別紙37-2添付
				自社ページURL	p78-79の問題の解答・解説	別紙37-3添付
				自社ページURL	p78-79の一問一答	別紙37-4添付
38	81	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙38-1添付
				自社ページURL	動画(仕事の原理)	別紙38-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ8 仕事率を求めよう)	別紙38-3添付
				自社ページURL	学習動画(例題10)	別紙38-4添付
				自社ページURL	p80-81の問題の解答・解説	別紙38-5添付
				自社ページURL	p80-81の一問一答	別紙38-6添付
39	83	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙39-1添付
				自社ページURL	動画(運動エネルギー)	別紙39-2添付
				自社ページURL	学習動画(例題11)	別紙39-3添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	p82-83の問題の解答・解説	別紙39-4添付
				自社ページURL	p82-83の一問一答	別紙39-5添付
40	85	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙40-1添付
				自社ページURL	動画(重力による位置エネルギーと高さ)	別紙40-2添付
				自社ページURL	動画(重力による位置エネルギーと質量)	別紙40-3添付
				自社ページURL	学習動画(例題12)	別紙40-4添付
				自社ページURL	p84-85の問題の解答・解説	別紙40-5添付
				自社ページURL	p84-85の一問一答	別紙40-6添付
41	87	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙41-1添付
				自社ページURL	動画(ぽけっとラボ9 ばねを飛ばそう)	別紙41-2添付
				自社ページURL	学習動画(例題13)	別紙41-3添付
				自社ページURL	p86-87の問題の解答・解説	別紙41-4添付
				自社ページURL	p86-87の一問一答	別紙41-5添付
42	89	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙42-1添付
				自社ページURL	動画(おもりが上がる高さ)	別紙42-2添付
				自社ページURL	動画(実験4 振り子のおもりの速さ)	別紙42-3添付
				自社ページURL	学習動画(例題14)	別紙42-4添付
				自社ページURL	p88-89の問題の解答・解説	別紙42-5添付
				自社ページURL	p88-89の一問一答	別紙42-6添付
43	91	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙43-1添付
				自社ページURL	学習動画(例題15)	別紙43-2添付
				自社ページURL	p90-91の問題の解答・解説	別紙43-3添付
				自社ページURL	p90-91の一問一答	別紙43-4添付
44	93	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙44-1添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ))	別紙44-2添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	p92-93の問題の解答・解説	別紙44-3添付
45	95	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙45-1添付
				自社ページURL	p94 まとめてみようの問題の解答・解説	別紙45-2添付
				自社ページURL	p95 節末問題の問題の解答・解説	別紙45-3添付
46	101	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙46-1添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ10 ブラウン運動を観察しよう)	別紙46-2添付
				自社ページURL	p100-101の問題の解答・解説	別紙46-3添付
				自社ページURL	p100-101の一問一答	別紙46-4添付
47	103	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙47-1添付
				自社ページURL	動画(熱の移動と熱平衡)	別紙47-2添付
				自社ページURL	p102-103の問題の解答・解説	別紙47-3添付
				自社ページURL	p102-103の一問一答	別紙47-4添付
48	105	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙48-1添付
				自社ページURL	学習動画(例題1)	別紙48-2添付
				自社ページURL	p104の問題の解答・解説	別紙48-3添付
				自社ページURL	p104の一問一答	別紙48-4添付
				自社ページURL	動画(ガスバーナーの使い方(点火))	別紙48-5添付
				自社ページURL	動画(ガスバーナーの使い方(消火))	別紙48-6添付
				自社ページURL	動画(探究2 比熱の測定)	別紙48-7添付
49	107	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙49-1添付
				自社ページURL	動画(物質の三態と構成粒子の熱運動)	別紙49-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ11 温度計をうちわであおごう)	別紙49-3添付
				自社ページURL	p106-107の問題の解答・解説	別紙49-4添付
				自社ページURL	p106-107の一問一答	別紙49-5添付
50	109	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙50-1添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ12 熱と仕事の関係を調べよう(水温の上昇))	別紙50-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ12 熱と仕事の関係を調べよう(鉛を叩く))	別紙50-3添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ12 熱と仕事の関係を調べよう(火おこし))	別紙50-4添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ13 脱脂綿を発火させよう)	別紙50-5添付
				自社ページURL	p108-109の問題の解答・解説	別紙50-6添付
				自社ページURL	p108-109の一問一答	別紙50-7添付
51	111	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙51-1添付
				自社ページURL	p110-111の問題の解答・解説	別紙51-2添付
				自社ページURL	p110-111の一問一答	別紙51-3添付
52	113	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙52-1添付
				自社ページURL	p112 まとめてみようの問題の解答・解説	別紙52-2添付
				自社ページURL	p113 節末問題の問題の解答・解説	別紙52-3添付
53	119	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙53-1添付
				自社ページURL	動画(水面を伝わる波)	別紙53-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ14 波の伝わり方を観察しよう)	別紙53-3添付
				自社ページURL	動画(単振動($y-t$ グラフ))	別紙53-4添付
				自社ページURL	p118-119の問題の解答・解説	別紙53-5添付
				自社ページURL	p118-119の一問一答	別紙53-6添付
54	121	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙54-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(波のグラフ)	別紙54-2添付
				自社ページURL	シミュレーション(波の波形)	別紙54-3添付
				自社ページURL	動画(波の速さ)	別紙54-4添付
				自社ページURL	学習動画(例題1)	別紙54-5添付
				自社ページURL	p120-121の問題の解答・解説	別紙54-6添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
55	123	二次元コード		自社ページURL	p120-121の一問一答	別紙54-7添付
				自社ページURL	コンテンツリスト	別紙55-1添付
				自社ページURL	動画(縦波)	別紙55-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ15 横波と縦波を観察しよう)	別紙55-3添付
				自社ページURL	動画(縦波の横波表示)	別紙55-4添付
56	125	二次元コード		自社ページURL	p122-123の問題の解答・解説	別紙55-5添付
				自社ページURL	p122-123の一問一答	別紙55-6添付
				自社ページURL	コンテンツリスト	別紙56-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(波の重ねあわせ)	別紙56-2添付
				自社ページURL	動画(波の重ねあわせと独立性(山と山))	別紙56-3添付
				自社ページURL	動画(波の重ねあわせと独立性(山と谷))	別紙56-4添付
				自社ページURL	p124-125の問題の解答・解説	別紙56-5添付
				自社ページURL	p124-125の一問一答	別紙56-6添付
				自社ページURL	コンテンツリスト	別紙57-1添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ16 ロープで定在波をつくろう)	別紙57-2添付
57	127	二次元コード		自社ページURL	動画(定在波(実写))	別紙57-3添付
				自社ページURL	動画(定在波(アニメ))	別紙57-4添付
				自社ページURL	学習動画(例題2)	別紙57-5添付
				自社ページURL	p126-127の問題の解答・解説	別紙57-6添付
				自社ページURL	p126-127の一問一答	別紙57-7添付
				自社ページURL	コンテンツリスト	別紙58-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(波の反射)	別紙58-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ17 波の反射を観察しよう)	別紙58-3添付
				自社ページURL	動画(パルス波の反射(自由端))	別紙58-4添付
				自社ページURL	動画(パルス波の反射(固定端))	別紙58-5添付
58	129	二次元コード		自社ページURL		
				自社ページURL		
				自社ページURL		
				自社ページURL		
				自社ページURL		

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	動画(正弦波の反射(自由端))	別紙58-6添付
				自社ページURL	動画(正弦波の反射(固定端))	別紙58-7添付
				自社ページURL	p128-129の問題の解答・解説	別紙58-8添付
				自社ページURL	p128-129の一問一答	別紙58-9添付
59	131	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙59-1添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ①))	別紙59-2添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例1))	別紙59-3添付
				自社ページURL	p130の問題の解答・解説	別紙59-4添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ②))	別紙59-5添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例2))	別紙59-6添付
				自社ページURL	p131の問題の解答・解説	別紙59-7添付
60	133	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙60-1添付
				自社ページURL	p132 まとめてみようの問題の解答・解説	別紙60-2添付
				自社ページURL	p133 節末問題の問題の解答・解説	別紙60-3添付
61	135	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙61-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(音の高さ)	別紙61-2添付
				自社ページURL	動画(真空中における音)	別紙61-3添付
				自社ページURL	動画(音波の波形(音の高さ))	別紙61-4添付
				自社ページURL	動画(音波の波形(音の大きさ))	別紙61-5添付
				自社ページURL	動画(音波の波形(音色))	別紙61-6添付
			NHK	http://www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das_id=D0005301310_00000	動画(音が遅れて聞こえるのは?)	
				自社ページURL	p134-135の問題の解答・解説	別紙61-7添付
				自社ページURL	p134-135の一問一答	別紙61-8添付
62	137	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙62-1添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	シミュレーション(うなり)	別紙62-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ18 うなりを観測しよう)	別紙62-3添付
				自社ページURL	p136-137の問題の解答・解説	別紙62-4添付
				自社ページURL	p136-137の一問一答	別紙62-5添付
63	139	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙63-1添付
				自社ページURL	動画(振り子の共振)	別紙63-2添付
				自社ページURL	動画(弦の固有振動)	別紙63-3添付
				自社ページURL	動画(ギターの弦)	別紙63-4添付
				自社ページURL	p138-139の問題の解答・解説	別紙63-5添付
				自社ページURL	p138-139の一問一答	別紙63-6添付
64	141	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙64-1添付
				自社ページURL	シミュレーション(気柱の共鳴)	別紙64-2添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ19 ストロー笛をつくろう)	別紙64-3添付
				自社ページURL	学習動画(例題3)	別紙64-4添付
				自社ページURL	p140-141の問題の解答・解説	別紙64-5添付
				自社ページURL	p140-141の一問一答	別紙64-6添付
65	143	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙65-1添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ))	別紙65-2添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例1))	別紙65-3添付
				自社ページURL	p142_練習1の問題の解答・解説	別紙65-4添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例2))	別紙65-5添付
				自社ページURL	p143_練習2の問題の解答・解説	別紙65-6添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例3))	別紙65-7添付
				自社ページURL	p143_練習3の問題の解答・解説	別紙65-8添付
66	145	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙66-1添付

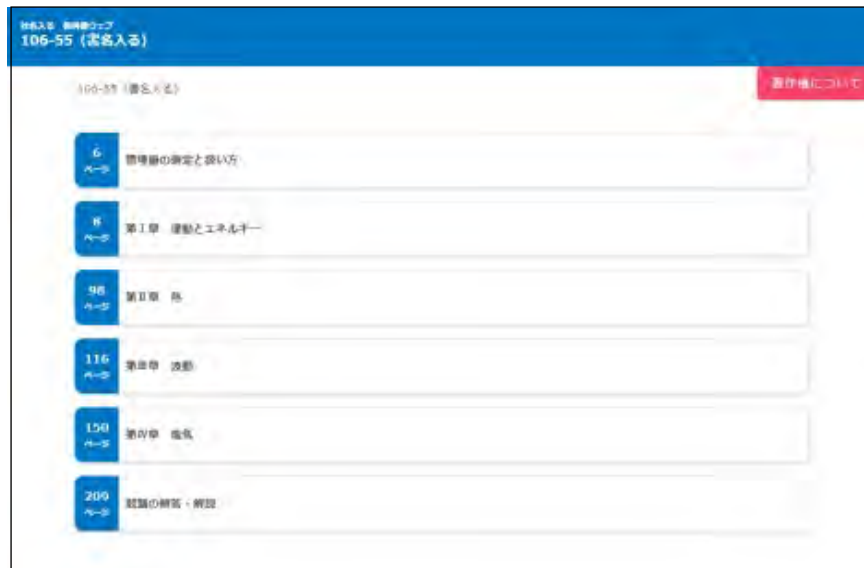
申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	動画(探究3 弦の固有振動)	別紙66-2添付
				自社ページURL	動画(スピーカーの構造)	別紙66-3添付
				自社ページURL	動画(探究4 気柱の共鳴)	別紙66-4添付
67	147	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙67-1添付
				自社ページURL	p146 まとめてみようの問題の解答・解説	別紙67-2添付
				自社ページURL	p147 節末問題の問題の解答・解説	別紙67-3添付
68	153	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙68-1添付
				自社ページURL	動画(静電気力(引力))	別紙68-2添付
				自社ページURL	動画(静電気力(斥力))	別紙68-3添付
				自社ページURL	動画(ぽけっとラボ20 静電気力を確かめよう)	別紙68-4添付
				自社ページURL	p152-153の問題の解答・解説	別紙68-5添付
				自社ページURL	p152-153の一問一答	別紙68-6添付
69	155	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙69-1添付
				自社ページURL	p154-155の問題の解答・解説	別紙69-2添付
				自社ページURL	p154-155の一問一答	別紙69-3添付
70	157	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙70-1添付
				自社ページURL	動画(抵抗の接続(直列接続))	別紙70-2添付
				自社ページURL	動画(抵抗の接続(並列接続))	別紙70-3添付
				自社ページURL	学習動画(例題1)	別紙70-4添付
				自社ページURL	p156-157の問題の解答・解説	別紙70-5添付
				自社ページURL	p156-157の一問一答	別紙70-6添付
71	159	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙71-1添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(まとめ①、②))	別紙71-2添付
				自社ページURL	学習動画(ドリル(例))	別紙71-3添付
				自社ページURL	p159の問題の解答・解説	別紙71-4添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
72	161	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙72-1添付
				自社ページURL	動画(実験5 ニクロム線の抵抗の測定)	別紙72-2添付
				自社ページURL	p160-161の問題の解答・解説	別紙72-3添付
				自社ページURL	p160-161の一問一答	別紙72-4添付
73	163	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙73-1添付
				自社ページURL	動画(実験6 ジュール熱の測定)	別紙73-2添付
				自社ページURL	p162-163の問題の解答・解説	別紙73-3添付
				自社ページURL	p162-163の一問一答	別紙73-4添付
74	165	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙74-1添付
				自社ページURL	動画(電流計の使い方)	別紙74-2添付
				自社ページURL	動画(電圧計の使い方)	別紙74-3添付
				自社ページURL	動画(検流計の使い方)	別紙74-4添付
				自社ページURL	動画(すべり抵抗器の使い方)	別紙74-5添付
				自社ページURL	動画(電源装置の使い方)	別紙74-6添付
				自社ページURL	動画(テスターの使い方)	別紙74-7添付
75	167	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙75-1添付
				自社ページURL	p166 まとめてみようの問題の解答・解説	別紙75-2添付
				自社ページURL	p167 節末問題の問題の解答・解説	別紙75-3添付
76	169	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙76-1添付
				自社ページURL	動画(磁力線(1本の棒磁石))	別紙76-2添付
				自社ページURL	動画(磁力線(N極とN極))	別紙76-3添付
				自社ページURL	動画(磁力線(N極とS極))	別紙76-4添付
				自社ページURL	動画(直線電流がつくる磁場)	別紙76-5添付
				自社ページURL	動画(円形電流がつくる磁場)	別紙76-6添付
				自社ページURL	動画(ソレノイドを流れる電流がつくる磁場)	別紙76-7添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	p168-169の問題の解答・解説	別紙76-8添付
				自社ページURL	p168-169の一問一答	別紙76-9添付
77	171	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙77-1添付
				自社ページURL	動画(電流が磁場から受ける力)	別紙77-2添付
				自社ページURL	動画(直流モーターのしくみ)	別紙77-3添付
				自社ページURL	動画(電磁誘導(N極の出し入れ))	別紙77-4添付
				自社ページURL	動画(電磁誘導(磁石を動かす速さの関係))	別紙77-5添付
				自社ページURL	動画(電磁誘導(N極とS極の違い))	別紙77-6添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ21 手まわし発電機をまわそう)	別紙77-7添付
				自社ページURL	p170-171の問題の解答・解説	別紙77-8添付
				自社ページURL	p170-171の一問一答	別紙77-9添付
78	173	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙78-1添付
				自社ページURL	p172-173の問題の解答・解説	別紙78-2添付
				自社ページURL	p172-173の一問一答	別紙78-3添付
79	175	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙79-1添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ22 赤外線を観察しよう)	別紙79-2添付
				自社ページURL	p174-175の問題の解答・解説	別紙79-3添付
				自社ページURL	p174-175の一問一答	別紙79-4添付
80	177	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙80-1添付
				自社ページURL	p176-177の問題の解答・解説	別紙80-2添付
				自社ページURL	p176-177の一問一答	別紙80-3添付
81	179	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙81-1添付
				自社ページURL	動画(ぼけっとラボ23 放射線を測定しよう)	別紙81-2添付
				自社ページURL	p178-179の問題の解答・解説	別紙81-3添付
				自社ページURL	p178-179の一問一答	別紙81-4添付

申 請 図 書			学習上の参考に供する情報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
82	181	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙82-1添付
				自社ページURL	動画(核分裂(特徴))	別紙82-2添付
				自社ページURL	p180-181の問題の解答・解説	別紙82-3添付
				自社ページURL	p180-181の一問一答	別紙82-4添付
83	193	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙83-1添付
	195	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙83-1添付
	197	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙83-1添付
				自社ページURL	チャレンジ問題の問題の解答・解説	別紙83-2添付
84	209	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙84-1添付
	211	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙84-1添付
	213	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙84-1添付
				自社ページURL	物理量の測定と扱い方の問題の解答・解説	別紙84-2添付
				自社ページURL	第Ⅰ章第1節 物体の運動の問題の解答・解説	別紙84-3添付
				自社ページURL	第Ⅰ章第2節 力と運動の法則の問題の解答・解説	別紙84-4添付
				自社ページURL	第Ⅰ章第3節 仕事と力学的エネルギーの問題の解答・解	別紙84-5添付
				自社ページURL	第Ⅱ章第1節 熱とエネルギーの問題の解答・解説	別紙84-6添付
				自社ページURL	第Ⅲ章第1節 波の性質の問題の解答・解説	別紙84-7添付
				自社ページURL	第Ⅲ章第2節 音波の問題の解答・解説	別紙84-8添付
				自社ページURL	第Ⅳ章第1節 電荷と電流の問題の解答・解説	別紙84-9添付
				自社ページURL	第Ⅳ章第2節 電流と磁場の問題の解答・解説	別紙84-10添付
				自社ページURL	第Ⅳ章第3節 エネルギーとその利用の問題の解答・解説	別紙84-11添付
				自社ページURL	チャレンジ問題の問題の解答・解説	別紙84-12添付

別紙 1



別紙 2 - 1



別紙 2 - 2



別紙 2 - 3



別紙 2 - 4

1問 / 6問

2000を $\square \times 10^n$ の形で表せ。ただし、 $1 \leq \square < 10$ とする。

☒ 2×10^2

☐ 2×10^3

☐ 2×10^4

解答

別紙 3 - 1

お名前入力欄 教科書ウェブ
106-55 (匿名入力)

106-55 (匿名入力) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 速さ

速さについて

10 ページ 速さ(問1に関連)

問題の解説・解答(p10-11)

一覧一答

別紙 3 - 2

速度

【挑戦してみよう】
2台の車を同時にゴールさせよう。

time: 0.00 s

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 (m)

time: 0.00 s

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 (m)

初期条件

青速度 10 m/s

赤速度 20 km/h

スタート

リセット

別紙 3 - 3

pdf1002.pdf 1 / 1 100% +

p.10 問1
移動距離が60m、経過時間が8.0秒なので、
速さは、「速さ = $\frac{\text{移動距離}}{\text{経過時間}}$ 」から、
速さ = $\frac{\text{移動距離}}{\text{経過時間}} = \frac{60}{8.0} = 7.5 \text{ m/s}$

p.10 問2
1km/hをm/sに換算すると、
 $1 \text{ km/h} = \frac{1000 \text{ m}}{60 \times 60 \text{ s}} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{10}{36} \text{ m/s}$ なので、
36km/hは、
 $36 \text{ km/h} = 36 \times \frac{10}{36} \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$

p.11 振り返ろう
平均の速さは、移動した距離を経過した時間で割った値である。
瞬間の速さは、刻々と変化する速さで、自動車のスピードメーターが示す値などがある。

別紙 3 - 4

1問 / 3問

速さを表す式で正しいものは、次のうちのどれか。

☒ 移動距離×経過時間
☐ 経過時間
☐ 移動距離
☐ 経過時間

解答

別紙 4 - 1

UAA 5 新学習ウェブ
106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 2 等速直線運動

12 ページ 新幹線の等速直線運動(図3に関連)

13 ページ 等速直線運動のグラフ(図6に関連)

問題の解答・解説(p12・13)

一覧へ戻る

別紙 4 - 2

UAA 5 新学習ウェブ
106-55 (匿名入る)

新幹線の等速直線運動(図3に関連)

新幹線の等速直線運動

0.7秒ごとの物体の位置

20.1 36.8 53.5 70.2 86.8

0:28 / 0:38

別紙 4 - 3

UAA 5 新学習ウェブ
106-55 (匿名入る)

等速直線運動のグラフ(図6に関連)

等速直線運動のグラフ

一定の速度を表す。
 直線の傾きは、速度 v を表す。
 直線の傾きは、速度 v を表す。
 原点を通る直線を描く。

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 2 等速直線運動 / 等速直線運動のグラフ(図6に関連)

別紙 4 - 4

pdf1003.pdf 1 / 1 100% + -

p.12 問3
速さ v (m/s) は、「 $v = \frac{x}{t}$ 」から、
$$v = \frac{x}{t} = \frac{150}{25} = 6.0 \text{ m/s}$$

p.13 問4
(1) $x-t$ グラフから、物体は 4.0 秒経過する間に、30m 進んでいる。したがって、物体の速さ v (m/s) は、
$$v = \frac{30}{4.0} = 7.5 \text{ m/s}$$

(2) 物体の速さは(1)から 7.5m/s なので、10 秒間に進む距離 x (m) は、「 $x = vt$ 」から、
$$x = vt = 7.5 \times 10 = 75 \text{ m}$$

p.13 振り返ろう
等速直線運動の $x-t$ グラフは、原点から直線となる。 $x-t$ グラフの傾きは、物体の速度を表す。
等速直線運動の $v-t$ グラフは、時間軸と平行な直線となる。 $v-t$ グラフと時間軸との間の面積は、物体の移動距離を表す。

別紙 4 - 5

1問 / 4問

等速直線運動における速さ v 、経過時間 t 、移動距離 x の関係を示す式として正しいものは、次のうちのどれか。

☒ $v = xt$
☐ $t = vx$
☐ $x = vt$

解答

別紙 5 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 5 速度と速度

15 ページ 平均の速度 (関9に関連)

問題の解説・解説(p14-15)

一覧一答

別紙 5 - 2

106-55 (書き入る)

平均の速度 (関9に関連)

平均の速度

時刻 t_1 時刻 t_2
経過時間 dt
基準点 位置 x_1 変位 dx 位置 x_2
O A B x

0:43 / 1:00

別紙 5 - 3

pdf1004.pdf 1 / 2 100% + -

p.14 問5
移動距離は、物体がO→Aに移動した距離と、
A→Bに移動した距離の和なので、
 $20+30=50\text{m}$
変位は、終わりの位置とはじめの位置だけで
決まる。終わりの位置からはじめの位置を引
けばよいので、
 $-10-0=-10\text{m}$

p.14 問6
(1) 東向きなので、符号は+であり、
 $+20\text{m/s}$ (または 20m/s)
(2) 西向きなので、符号は-であり、 -5m/s

p.15 問7
(1) $x-t$ グラフの $t_1=4.0$ 秒での位置は
 $x_1=6\text{m}$ 、 $t_2=7.0$ 秒での位置は $x_2=24\text{m}$ であ
る。平均の速度 $\bar{v}$ [m/s] は、 $\bar{v} = \frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}$ か
ら、

別紙 5 - 4

1問 / 4問

Aさんが右向きに30m移動した後、折り返して、左向きに50m移動した。Aさんの変位は、どちら向きに何mか。



☒ 右向きに80m
☐ 左向きに20m
☐ 左向きに30m

解答

別紙 6 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (問8,9,10) 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物理の運動 / 速度の合成・相対速度

17 ページ 相対速度(問13に関連)

17 ページ 道路上の相対速度(問13に関連)

17 ページ ギャラクシー 問題1

問題の解答・解説(p16-17)

一覧一覧

別紙 6 - 2

速度
【挑戦してみよう】
相手の車が静止して見えるようにしよう。



初期条件

速度
20 km/h

初期位置
左端

相手の車の速さ
30 km/h

スタート
リセット

別紙 6 - 3

お名入る 資料集ウェブ
106-55 (お名入る)

直線上の相対速度(図13に関連)

直線上の相対速度(追い抜かれる場合)

カメラから見た映像
スロー映像で観察

相手(台車)が前方に進んでいくように見える

0:52 / 1:10

別紙 6 - 4

お名入る 資料集ウェブ
106-55 (お名入る)

直線上の相対速度(追い抜く場合)

カメラから見た映像
スロー映像で観察

相手(台車)が後方に移動しているように見える

0:48 / 1:08

別紙 6 - 5

お名入る 資料集ウェブ
106-55 (お名入る)

直線上の相対速度(すれ違う場合)

カメラから見た映像
スロー映像で観察

相手(台車)がより速く進んでいるように見える

0:53 / 1:12

106-55 (お名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 4 速度の合成・相対速度 / 学習動画

別紙 6 - 6

お名入る 資料集ウェブ
106-55 (お名入る)

学習動画 例題1

学習動画

例題 1 相対速度

自動車Aが東向きに30 m/s、自動車Bが東向きに10 m/sで、同じ直線上の道を走っている。このとき、自動車Aに対する自動車Bの相対速度は、どちら向きに何 m/s か。

図13

★ Aに対するBの相対速度「 $v_{AB} = v_B - v_A$ 」
(AがBをBの速度)

$v_{AB} = 10 - 30 = -20 \text{ m/s}$
西向きに20 m/s

106-55 (お名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 4 速度の合成・相対速度 / 学習動画 例題1

別紙 6 - 7

pdf1005.pdf 1 / 1 100% +

p.16 問8
北向きを正とする。
(1) 船の進む速度 v_1 は 5.0m/s 、人が歩く速度 v_2 は 1.0m/s となる。岸から見た人の進む速度 v (m/s) は、「 $v=v_1+v_2$ 」から、
 $v=5.0+1.0=6.0\text{m/s}$ **北向きに 6.0m/s**
(2) 船の進む速度 v_1 は 5.0m/s 、人が歩く速度 v_2 は -1.0m/s となる。岸から見た人の進む速度 v (m/s) は、「 $v=v_1+v_2$ 」から、
 $v=5.0+(-1.0)=4.0\text{m/s}$ **北向きに 4.0m/s**

p.17 類題1
(1) 東向きを正とする。トラックの速度 v_A は 15m/s 、自動車の速度 v_B は 25m/s となる。トラックに対する自動車の速度 v_{AB} (m/s) は、「 $v_{AB}=v_B-v_A$ 」から、
 $v_{AB}=25-15=10\text{m/s}$ **東向きに 10m/s**
(2) 東向きを正とする。トラックの速度 v_A は 15m/s 、自動車の速度 v_B は -10m/s となる。トラックに対する自動車の速度 v_{AB} (m/s) は、「 $v_{AB}=v_B-v_A$ 」から、
 $v_{AB}=-10-15=-25\text{m/s}$ **西向きに 25m/s**

別紙 6 - 8

1問 / 4問

静水の場合の船の速度 v_1 と、川の流れる速度 v_2 が描かれている。このとき、岸から見た船の速度 v は、次のどれか。

川上 川下

☒ v
 v_1 v_2
☐ v_2 v
 v_1
☐ v_2 v
 v_1

解答

別紙 7 - 1

106-55 (書き入る)

18 ページ 速度の合成(両方に動体)

18 ページ 平面上の速度の合成(両方に動体)

19 ページ 平面上の相対速度(両方に動体)

19 ページ 平面上の相対速度(両方に動体)

問題の解答・解説[p18-19]

一覧へ

別紙 7 - 2

速度の合成
【挑戦してみよう】
船を点Bにぴったり到達させよう！

船の速度 v
川の流れ v_2
合成速度 v

初期条件
川の流速 5m/s
速さ 0m/s
角度 0°

スタート
リセット

別紙 7 - 3

お名前 郵便番号

106-55 (書名入る)

著作権について

平面上の速度の合成(図Bに関連)

平面上の速度の合成

静水の場合の船の速度 v

岸から見た船の速度 w

流れのある場合

0:41 / 0:50

別紙 7 - 5

106-55 (書名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 発展 平面上における運動 /

106-55 (書名入る)

平面上的相対速度(雨滴の落下)

雨の動きを解析する。

自動車の速度 $\vec{v}_{\text{車}}$

雨滴の速度 $\vec{v}_{\text{雨}}$

$-\vec{v}_{\text{雨}}$

▶ 1:05 / 1:21

別紙 7 - 4

106-55 (書名入る)

著作権について

平面上の相対速度(図Dに関連)

平面上の相対速度(台車の運動)



別紙 7 - 6

必入題 練習問題の解説
106-55 (必入題)

学習動画 例題A

学習動画

著作権について

例題 A 平面上の相対速度

列車の下向きに走る電車、水子方に流れる速さ v_{w} で走る電線から見たとき、図のように、転送方向に対して θ° の方角へ向いているように見える。静止した地面から見るとき、電線の落下する瞬間は時刻 t_0 をとり、

① 平面上の相対速度は、パルスを用いて求めよ。

電線がどの位置へ到達
 $\Rightarrow$ 相対速度を求める。

$$\begin{aligned} \vec{v}_{rel} &= \vec{v}_t - \vec{v}_w \\ \vec{v}_{rel} &= \vec{v}_t + (-\vec{v}_w) \end{aligned}$$

106-55 (必入題) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 発展 平面上における運動 / 学習動画 例題A

© 2009 必入題

pdf1006.pdf 1 / 2 100% +

p.18 問A

(1) 岸から見た船の速度は、図のようになる。船の速度の大きさ v [m/s] は、

$$v = \sqrt{4.0^2 + 3.0^2} = \sqrt{25} = 5.0 \text{ m/s}$$

静水の場合の船の速度 $v_1 = 4.0 \text{ m/s}$
川の流れ $v_2 = 3.0 \text{ m/s}$

(2) 船は、川の流れに対して垂直な方向には 4.0 m/s で進むので、船が川を横切るのに要する時間 t [s] は、「 $x = vt$ 」から、

$$t = \frac{x}{v} = \frac{30}{4.0} = 7.5 \text{ s}$$

p.19 類題A

電車の速度を $\vec{v}_A$ 、自動車の速度を $\vec{v}_B$ 、電車に対する自動車の相対速度を $\vec{v}_{AB}$ とすると、これらの関係は、図のようになる。したがって、相対速度の向きは、北東向きである。相対速度の大きさ

106-55 (書き入る)

20 ページ 平均の加速度(問15に関連)

問題の解答・解説(p20~21)

一覧一答

1問 / 3問

静水の場合の船の速度 $\vec{v}_1$ と、川の流れの速度 $\vec{v}_2$ が描かれている。このとき、岸から見た船の速度 $\vec{v}$ は、次のどれか。

106-55 (書き入る)

平均の加速度(図15に関連)

平均の加速度

別紙 8 - 3

pdf1007.pdf 1 / 1 100% + -

p 21 問 9
右向きを正とする。最初の速度 v_1 は 10m/s 、 5.0 秒後の速度 v_2 は 30m/s となる。平均の加速度 a (m/s^2) は、「 $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ 」から、

$$a = \frac{30 - 10}{5.0} = 4.0 \text{ m/s}^2$$

右向きに 4.0 m/s^2

p 21 問 10
右向きを正とする。最初の速度 v_1 は 5.0m/s 、 10 秒後の速度 v_2 は 0m/s となる。平均の加速度 a (m/s^2) は、「 $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ 」から、

$$a = \frac{0 - 5.0}{10} = -0.50 \text{ m/s}^2$$

左向きに 0.50 m/s^2

別紙 8 - 4

1問 / 3問

平均の加速度を表す式として正しいものは、次のうちのどれか。

- ☒ 経過時間×速度の変化
- ☐ $\frac{\text{経過時間}}{\text{速度の変化}}$
- ☐ $\frac{\text{速度の変化}}{\text{経過時間}}$

解答

別紙 9 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) 実験1 斜面を下る力学台車の運動 6 斜面速度直線運動(1) 著作権について

- 22 ページ 実験1 斜面を下る力学台車の運動
- 23 ページ 斜面を下る台車(図20に開く)
- 問題の解答・解説(p22-23)
- 一問一答

別紙 9 - 2

106-55 (書き入る)

実験1 斜面を下る力学台車の運動 著作権について

実験1 斜面を下る力学台車の運動



別紙 9 - 3

お名前入力欄 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

斜面向下を台車(図20に関連)

製作権について

斜面向下を台車

0.1秒ごとの物体の位置

0:35 / 0:43

別紙 9 - 4

pdf1092.pdf 1 / 1 100%

p. 23 振り返ろう
等加速度直線運動は、加速度の向きと大きさが一定の直線運動である。

別紙 9 - 5

1問 / 2問

図は、等加速度直線運動の実験で得られた $v-t$ グラフである。グラフの傾きは何を表しているか。

☒ 変位
☐ 速度
☐ 加速度

解答

別紙 10 - 1

お名前入力欄 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

106-55 (書名入力) 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 第2節 等加速度直線運動(2)

製作権について

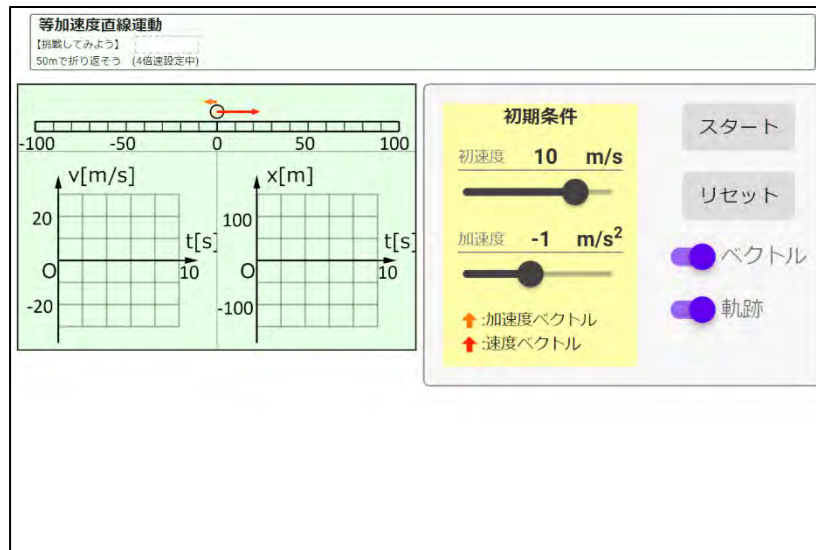
24 ページ 等加速度直線運動(図23に関連)

25 ページ 学習動画 例題2

問題の解説・解説(p24-25)

一覧一覧

別紙 10 - 2



別紙 10 - 3

106-55 (書き入る)

学習動画 例題2

学習動画

例題 2 等加速度直線運動と距離

思考して！ 自動車が等加速度直線運動を始め、4.0秒後には、速度が初速に1.0m/sとなった。

(1) 自動車の加速度は、どちら向きに何m/s²か。

(2) 発進してから4.0秒間で、自動車が走行した距離は何mか。

(1) 単位をも正しく。
→ $v_0 = 0$, $t = 4.0$, $v = 1.0$
 $1.0 = 0 + a \times 4.0$
 $a = 2.5 \text{ m/s}^2$ 東向きに 2.5 m/s^2

等加速度直線運動の式

$$\begin{cases} v = v_0 + at \\ x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \\ v^2 - v_0^2 = 2ax \end{cases}$$

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 7 等加速度直線運動(2) / 学習動画 例題2

別紙 10 - 4

pdf1008.pdf

1 / 1 100% +

p. 25 問題 2

初速度 $v_0 = 15 \text{ m/s}$ で、 $x = 200 \text{ m}$ 移動したときの速度 $v = 25 \text{ m/s}$ である。加速度 $a \text{ (m/s}^2\text{)}$ は、問題文に時間 t を含まないので、「 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ 」から。

$$25^2 - 15^2 = 2 \times a \times 200$$

$$a = \frac{625 - 225}{2 \times 200} = 1.0 \text{ m/s}^2$$

p. 25 振り返ろう

加速度が正の等加速度直線運動の $v-t$ グラフは、切片が初速度 v_0 、傾きが加速度 a の右上がりの直線となる。

別紙 10 - 5

1問 / 3問

以下の問で計算するとき使用する式として最も適切なものは、次のどれか。ただし、式は1つだけ使用するものとする。

「右向きに速さ 3.0 m/s で進んでいた物体が、右向きの加速度 1.0 m/s^2 で 2.0 秒間進んだとき、物体の速度はどちら向きに何 m/s か。」

☒ $v = v_0 + at$

☐ $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$

☐ $v^2 - v_0^2 = 2ax$

解答

別紙 1 1 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / トリル 等加速度直線運動を理解しよう($a>0$) / 著作権について

26 ページ 学習動画 ドリル(まとめ①)

26 ページ 学習動画 ドリル(例)

27 ページ 問題の解説・解説(練習1)

27 ページ 学習動画 ドリル(まとめ②)

27 ページ 問題の解説・解説(練習2)

別紙 1 1 - 2

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る)

学習動画 ドリル(まとめ①)

学習動画

等加速度直線運動の式

時刻 t の速度 v : $v = v_0 + at$
 時刻 t の変位 x : $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$
 時刻 t の速度 v の2乗 : $v^2 - v_0^2 = 2ax$

速度 v の変化 : $\Delta v = at$
 変位 x の変化 : $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$
 時刻 t の速度 v の2乗 : $v^2 - v_0^2 = 2ax$

時刻 t の速度 v の変化 : $\Delta v = at$
 変位 x の変化 : $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$
 時刻 t の速度 v の2乗 : $v^2 - v_0^2 = 2ax$

時刻 t の速度 v の変化 : $\Delta v = at$
 変位 x の変化 : $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$
 時刻 t の速度 v の2乗 : $v^2 - v_0^2 = 2ax$

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / トリル 等加速度直線運動を理解しよう($a>0$) / 学習動画 ドリル(まとめ①)

別紙 1 1 - 3

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る)

学習動画 ドリル(例)

学習動画

等加速度直線運動の式

時刻 t の速度 v : $v = v_0 + at$
 時刻 t の変位 x : $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$
 時刻 t の速度 v の2乗 : $v^2 - v_0^2 = 2ax$

時刻 t の速度 v の変化 : $\Delta v = at$
 変位 x の変化 : $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$
 時刻 t の速度 v の2乗 : $v^2 - v_0^2 = 2ax$

時刻 t の速度 v の変化 : $\Delta v = at$
 変位 x の変化 : $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$
 時刻 t の速度 v の2乗 : $v^2 - v_0^2 = 2ax$

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / トリル 等加速度直線運動を理解しよう($a>0$) / 学習動画 ドリル(例)

別紙 1 1 - 4

pdf009.pdf

1 / 1 100%

p. 27 練習 1

① 右向きを正とする。初速度 $v_0 = 0 \text{ m/s}$ 、加速度 $a = 2.0 \text{ m/s}^2$ 、時間 $t = 4.0 \text{ s}$ のときの速度 $v \text{ (m/s)}$ を求める。「 $v = v_0 + at$ 」から、
 $v = 0 + 2.0 \times 4.0 = 8.0 \text{ m/s}$
右向きに 8.0 m/s

② 右向きを正とする。初速度 $v_0 = 14 \text{ m/s}$ 、時間 $t = 2.0 \text{ s}$ のときの速度 $v = 24 \text{ m/s}$ である。この間の加速度 $a \text{ (m/s}^2\text{)}$ を求める。
 「 $v = v_0 + at$ 」から、
 $24 = 14 + a \times 2.0$
 $a = \frac{24 - 14}{2.0} = \frac{10}{2.0} = 5.0 \text{ m/s}^2$
右向きに 5.0 m/s²

③ 左向きを正とする。初速度 $v_0 = 3.0 \text{ m/s}$ 、加速度 $a = 1.0 \text{ m/s}^2$ 、時間 $t = 4.0 \text{ s}$ のときの変位 $x \text{ (m)}$ を求める。「 $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ 」から、
 $x = 3.0 \times 4.0 + \frac{1}{2} \times 1.0 \times 4.0^2$
 $= 12 + 8 = 20 \text{ m}$
左向きに 20 m

④ 右向きを正とする。初速度 $v_0 = 0 \text{ m/s}$ 、加速度 $a = 4.0 \text{ m/s}^2$ 、変位 $x = 18 \text{ m}$ のときの時間 $t \text{ (s)}$ を求める。「 $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ 」から、

別紙 1 1 - 5

106-55 (匿名入る) 106-55 (匿名入る)

学習動画 ドリル(まとめ②)

学習動画

等加速度直線運動のグラフ

v-tグラフ

2. v-tグラフの解釈

- ① $t=0$ 時点の初速度 v_0
- ② 傾きの大きさ a
- ③ 面積 = 時間軸との間の面積は変位 x

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / ドリル 等加速度直線運動を理解しよう($a>0$) / 学習動画 ドリル(まとめ②)

別紙 1 1 - 6

pdf1010.pdf 1 / 1 100% + -

p. 27 練習 2

(1) 初速度 v_0 は、 $v-t$ グラフの切片の値であるから、 **4.0 m/s**

(2) 加速度 a は、 $v-t$ グラフの直線の傾きに等しい。

$$a = \frac{7.0 - 4.0}{6.0 - 0} = \mathbf{0.50 \text{ m/s}^2}$$

(3) 変位 x は、 $v-t$ グラフの直線と時間軸で囲まれた台形の面積で表される。

$$x = \frac{1}{2} \times (4.0 + 7.0) \times 6.0 = \mathbf{33 \text{ m}}$$

別紙 1 2 - 1

106-55 (匿名入る) 106-55 (匿名入る)

学習動画 ドリル(まとめ)

学習動画

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / ドリル 等加速度直線運動を理解しよう($a<0$) / 学習動画 ドリル(まとめ)

28 ページ 学習動画 ドリル(まとめ)

28 ページ 斜面を上る小球と下る小球(問A、Bに留意)

28 ページ 学習動画 ドリル(例)

29 ページ 問題の解答・解説(p.29)

29 ページ 学習動画 ドリル(等加速度直線運動のグラフ($a<0$))

別紙 1 2 - 2

106-55 (匿名入る) 106-55 (匿名入る)

学習動画 ドリル(まとめ)

学習動画

加速度が負の等加速度直線運動

加速度が負の等加速度直線運動

2. $a = a_0 + a_1 t$ 変位

$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

$v^2 - v_0^2 = 2 a x$

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / ドリル 等加速度直線運動を理解しよう($a<0$) / 学習動画 ドリル(まとめ)

別紙 1 2 - 3

106-55 (書き入る)

斜面を上げる小球と下る小球

間隔はだんだん狭くなる。

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / ドリル 等加速度直線運動を理解しよう($a < 0$) / 斜面を上げる小球と下る小球(図A、Bに継連)

別紙 1 2 - 4

106-55 (書き入る)

学習動画 ドリル(例)

学習動画

斜面の上の点Oから、小球を斜面に沿って上向きに速さ3.0 m/sで打ち出した。小球は上昇したのち、下向き始め、打ち出してから1.5秒後に、点Oを下向きに速さ3.0 m/sで通過した。この間、小球は等加速度直線運動をしたものとする。小球の加速度は、どちら向きに何m/s²か。

時間 t 初速度 v_0 加速度 a 位置 x

等加速度直線運動の公式

① 問題で与えられた物理量
→ 初速度 v_0 、時間 t 、位置 x

② 求める物理量
→ 加速度 a を求める。

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / ドリル 等加速度直線運動を理解しよう($a < 0$) / 学習動画 ドリル(例)

別紙 1 2 - 5

pdf101.pdf

1 / 1 | 100% +

p.29 練習1

① 右向きを正とする。初速度 $v_0=20\text{m/s}$ 、加速度 $a=-4.0\text{m/s}^2$ 、速度 $v=0\text{m/s}$ のときの時間 t (s) を求める。「 $v=v_0+at$ 」から、

$$0=20+(-4.0)\times t \quad t=\frac{20}{4.0}$$

$$=5.0\text{s} \quad \text{5.0秒後}$$

② 右向きを正とする。初速度 $v_0=12\text{m/s}$ 、加速度 $a=-3.0\text{m/s}^2$ 、時間 $t=10\text{s}$ のときの速度 v (m/s) を求める。「 $v=v_0+at$ 」から、

$$v=12+(-3.0)\times 10=-18\text{m/s}$$
左向きに 18m/s

③ 右向きを正とする。初速度 $v_0=8.0\text{m/s}$ 、加速度 $a=-2.0\text{m/s}^2$ 、時間 $t=3.0\text{s}$ のときの変位 x (m) を求める。「 $x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$ 」から、

$$x=8.0\times 3.0+\frac{1}{2}\times (-2.0)\times 3.0^2$$

$$=15\text{m} \quad \text{右向きに 15m}$$

④ 右向きを正とする。初速度 $v_0=10\text{m/s}$ 、加速度 $a=-4.0\text{m/s}^2$ 、時間 $t=6.0\text{s}$ のときの変位 x (m) を求める。「 $x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$ 」から、

$$x=10\times 6.0+\frac{1}{2}\times (-4.0)\times 6.0^2$$

別紙 1 2 - 6

106-55 (書き入る)

学習動画 ドリル(等加速度直線運動のグラフ($a < 0$))

学習動画

等加速度直線運動のグラフ

※ 等加速度の場合

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / ドリル 等加速度直線運動を理解しよう($a < 0$) / 学習動画 ドリル(等加速度直線運動のグラフ($a < 0$))

© 2025 社会人

別紙 1 3 - 1



別紙 1 3 - 2



別紙 1 3 - 3



別紙 1 3 - 4



別紙 1 3 - 5

106-55 (書き入る)

学習動画 例題3

学習動画

問題 3 自由落下

図のように、小球を高さ1.0mに静止させた。1.0秒後に地面に達した。小球を落とした位置から地面までの距離を求めよ。また、地面に達する直前の小球の速さを求めよ。ただし、重力加速度の大きさを9.8(m/s²)とする。

★自由落下の式

$$h = gt^2$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2$$

$$h^2 = 2gt^2$$

※鉛直下向きを正とする。

「 $y = \frac{1}{2}gt^2$ 」より、
 $y = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 1.0^2 = 4.9 \text{ m}$

「 $h = gt^2$ 」より、
 $h = 9.8 \times 1.0 = 9.8 \text{ m/s}$

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 8 重力加速度と自由落下 / 学習動画 例題3

別紙 1 3 - 6

pdf1012.pdf

1 / 1 100% +

p.31 類題3
 地面に達する時間を $t(\text{s})$ とする。「 $y = \frac{1}{2}gt^2$ 」から、
 $19.6 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2 \quad t = \pm 2.0 \text{ s}$
 $t > 0$ から、2.0秒後
 地面に達する直前の速さを $v(\text{m/s})$ とする。
 「 $v = gt$ 」から、
 $v = 9.8 \times 2.0 = 19.6 \quad 20 \text{ m/s}$

p.31 振り返ろう
 自由落下とは、重力だけを受けて、静止した状態から落下する運動で、初速度 0、加速度 $g(\text{m/s}^2)$ の等加速度直線運動である。

別紙 1 3 - 7

1問 / 3問

物体を高い位置で静かに落とすと、鉛直下向きに加速しながら落下する。このときの物体の加速度のことを何というか。

☒ 等加速度
☐ 重力加速度
☐ 相対加速度

解答

別紙 1 4 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 8 重力加速度

32 ページ 自由落下・鉛直投げおろし(問28に類題)

33 ページ 鉛直投げ上げ(問29に類題)

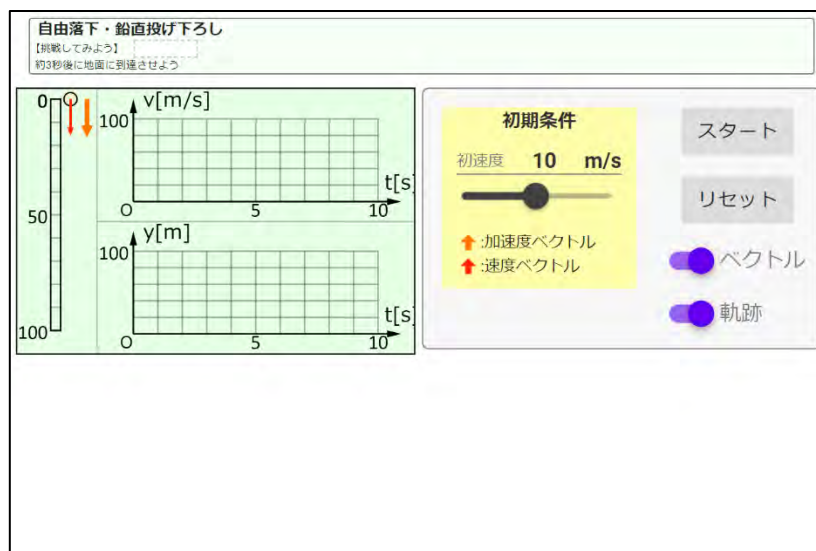
33 ページ 鉛直投げ上げ(問29に類題)

33 ページ 学習動画 例題3

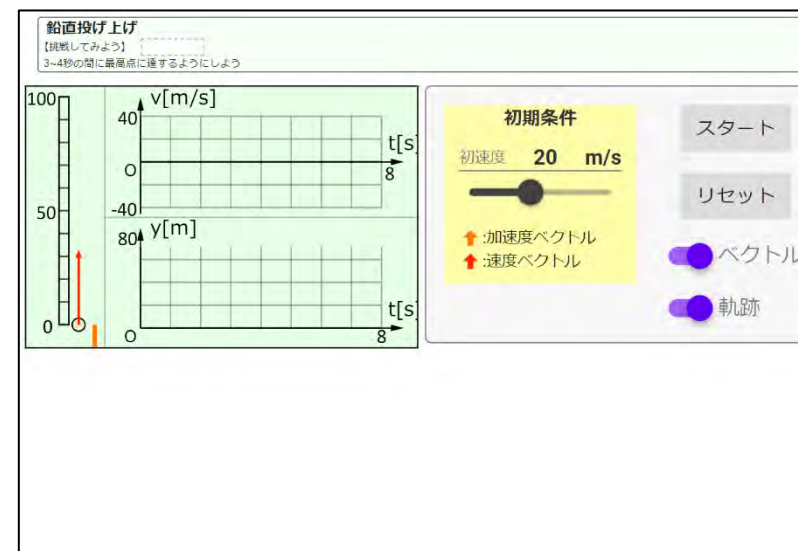
問題の解答・解説(p32-33)

一覧へ戻る

別紙 1 4 - 2



別紙 1 4 - 3



別紙 1 4 - 4



別紙 1 4 - 5

社会人 教科書ウェブ
106-55 (匿名入る)

学習動画 例題4

学習動画

例題 4 鉛直投げ上げ

高さ1.0mより、小球を鉛直上向きに投げ上げた。次の各問に答えよ。ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

(1) 最高点に達するまでの時間 t_1 、その高さ h (m) はそれぞれいくらか。 $2a = 0, 2a = 0, 2a = 0$

(2) 投げ上げてから、最初の位置にもどってくるまでの時間 t_2 はいくらか。また、そのときの速度 v (m/s) の大きさ(向き)を求めよ。

(1) 最高点に達する時 $a = 0$

$0 = 9.8 - 9.8 \times t_1 \quad t_1 = 1.0\text{ s}$

$h = 9.8 \times 1.0 - \frac{1}{2} \times 9.8 \times 1.0^2 = 4.9\text{ m}$

鉛直投げ上げの時

$2a = 2a - 2a$

$2a = 2a - \frac{1}{2} \times 9.8^2$

$2a - 2a = -2a$

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 9 鉛直投射 / 学習動画 例題4

別紙 1 4 - 6

pdf1013.pdf

1 / 1 100% + -

p. 32 TRY
鉛直に投げ上げられた物体は、常に加速度が鉛直下向き 9.8m/s^2 の等加速度直線運動をする。したがって、最高点にある物体も下向きに 9.8m/s^2 の加速度をもつ。したがって、②となる。

p. 33 問題 4
最高点に達する時間を $t(\text{s})$ 、最高点の高さを $y(\text{m})$ とする。「 $v = v_0 - gt$ 」, 「 $y = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$ 」から、
 $0 = 4.9 - 9.8 \times t$ $t = 0.50\text{s}$
 $y = 4.9 \times 0.50 - \frac{1}{2} \times 9.8 \times 0.50^2$
 $= 1.22\text{m}$ 1.2m

p. 33 振り返ろう
鉛直投げおろしは、初速度が鉛直下向きで、加速度 $g(\text{m/s}^2)$ の等加速度直線運動である。鉛直投げ上げは、初速度が鉛直上向きで、加速

別紙 1 4 - 7

1問 / 4問

鉛直に投げおろした物体の速度を表す式として正しいものはどれか。

☒ $v = v_0 + gt$
☐ $v = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$
☐ $v = v_0^2 + 2gt$

解答

別紙 1 5 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 10. 水平投射

14 ページ 水平投射のグラフ(図Aに照準)

15 ページ 斜方投射のグラフ(図Bに照準)

14 ページ 水平投射と自由落下(図30に照準)

14 ページ びけつとラボ3 コインを用ぼう

15 ページ 斜方投射と鉛直投げ上げ(図Bに照準)

問題の解説・解説(p34~35)

一覧一覧

別紙 1 5 - 2

水平投射

【挑戦してみよう】
ボールを直接かごの中に入れよう

初期条件
初速度 10 m/s

スタート
リセット

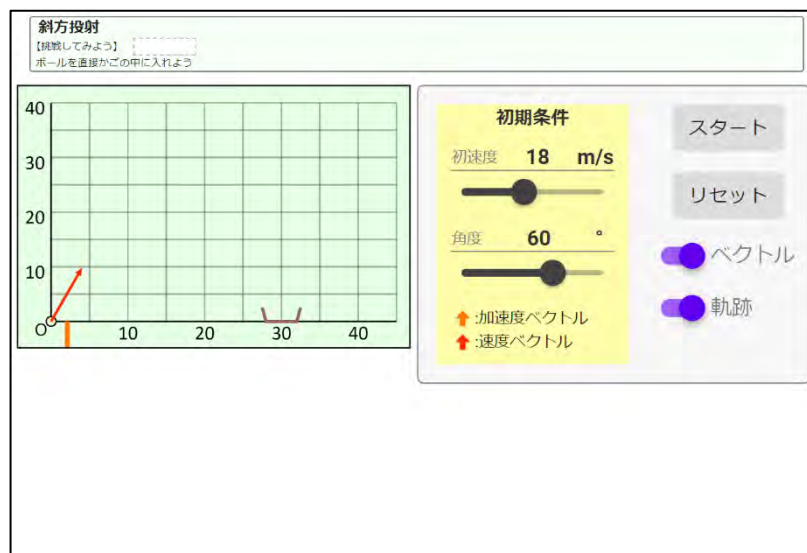
☒ 加速度ベクトル
☒ 速度ベクトル

☒ ベクトル
☒ 軌跡

40
30
20
10
0

0 10 20 30 40

別紙 1 5 - 3



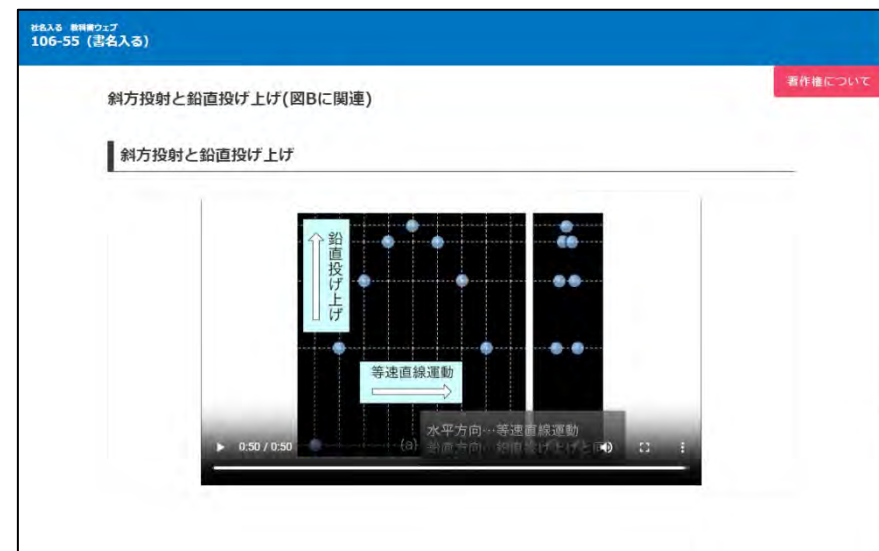
別紙 1 5 - 4



別紙 1 5 - 5



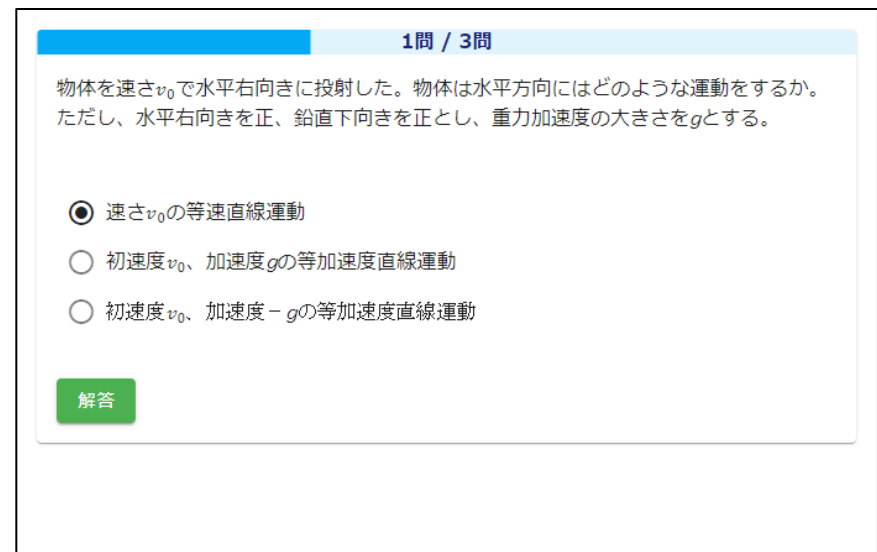
別紙 1 5 - 6



別紙 1 5 - 7



別紙 1 5 - 8



別紙 1 6 - 1



別紙 1 6 - 2



別紙 1 6 - 3

106-55 (匿名入る)

学習動画 例題4

学習動画

記録テープを用いたデータの処理

(1) 記録テープの処理方法

→ 記録テープの処理方法

最初60cm点 → 24cm点 で $\frac{0}{60}$ 秒

(2) 速度の計算 … 各点間の平均速度を求めよ。

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / 9 位置と時刻 / 学習動画 例題4

© 2023 社名入る

別紙 1 7 - 1

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第1節 物体の運動 / まとめてみよう 節末問題

34 ページ まとめてみようの解答・解説

39 ページ 節末問題の解答・解説

別紙 1 7 - 2

pdf1014.pdf

1 / 1 100% +

p.38 まとめてみよう

ア: m/s イ: 傾き ウ: 面積

エ: 速度 オ: 速度 カ: m/s²

キ: 2ax ク: 傾き ケ: 面積

コ: $v^2 = 2gy$ サ: $v = v_0 + gt$

シ: $y = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$ ス: 等速直線

別紙 1 7 - 3

pdf1015.pdf

1 / 3 100% +

p.39 節末問題

①運動のグラフ

(1) 直線上を運動しており、 $x-t$ グラフの傾きが一定の等速度であることから、**等速直線運動をしている**ことがわかる。

(2) グラフの傾きから、物体の速さ v (m/s) は、

$$v = \frac{x}{t} = \frac{2.0}{4.0} = 0.50 \text{ m/s}$$

であることがわかる。したがって、この運動を 20 秒間つづけたときの物体が移動した距離 x (m) は、「 $x = vt$ 」から、

$$x = 0.50 \times 20 = \mathbf{10 \text{ m}}$$

②速度の合成と相対速度

東向きを正とする。

(1) 動く歩道の速さ $v_1 = 1.0 \text{ m/s}$ 、A さんの速さ $v_2 = 1.3 \text{ m/s}$ である。通路に対する A さんの速さ v (m/s) は、「 $v = v_1 + v_2$ 」から、

$$1.0 + 1.3 = 2.3 \text{ m/s} \quad \mathbf{\text{東向きに } 2.3 \text{ m/s}}$$

(2) A さんの速さ $v_A = 1.0 \text{ m/s}$ 、B さんの速さ $v_B = -2.0 \text{ m/s}$ である。B さんに対する A さん

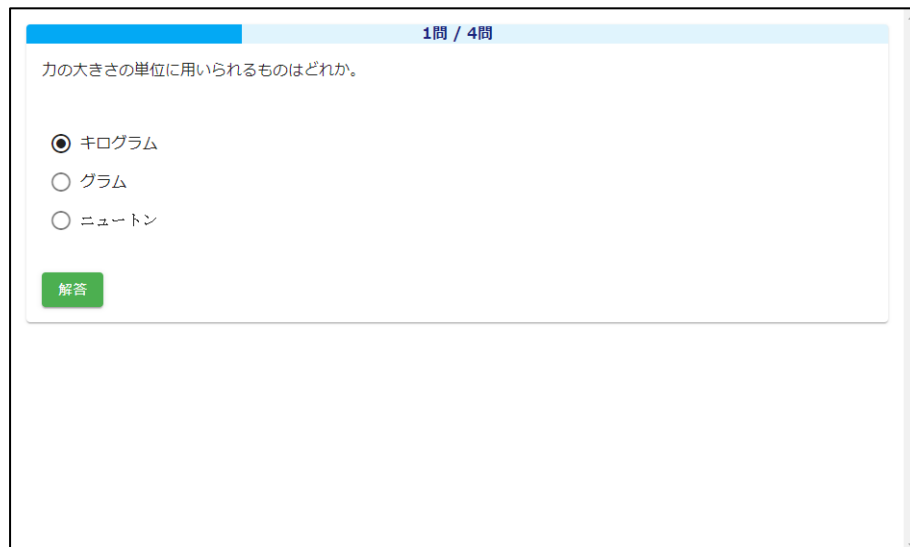
別紙 1 8 - 1



別紙 1 8 - 2



別紙 1 8 - 3



別紙 1 9 - 1



別紙 1 9 - 2

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (社名入力)

著作権について

フックの法則(図37に関連)

フックの法則

別紙 1 9 - 3

pdf1017.pdf 1 / 1 100% + -

p.42 問12
物体は、重力のほかに接触する物体から力を受ける。この場合は、糸から張力、床から垂直抗力と静止摩擦力を受けて、静止している。

p.43 問13
ばねの弾性力 F (N) は、フックの法則の式「 $F=kx$ 」から、
 $F=3.0 \times 0.20 = 0.60 \text{ N}$

p.43 振り返ろう
フックの法則では、ばねが自然の長さから伸びたり縮んだりしているとき、ばねがもとの長さに戻ろうとする弾性力が、ばねの伸びや縮みに比例することを示している。ばねが自然の長さから x (m) 伸びている(または、縮んでいる)とき、その弾性力 F は、ばね定数を k

別紙 1 9 - 4

1問 / 4問

物体を水平な床に置いたとき、物体は静止した。このとき、物体にはたらく力は、重力と何の力が。

☒ 垂直抗力
☐ 静止摩擦力
☐ 動摩擦力

解答

別紙 2 0 - 1

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (社名入力)

106-55 (目次へ) 目次 運動とエネルギー 第2章 力と運動(第3章) フーケの法則・分解と合成 著作権について

44 ページ 力の合成(第39に関連)

44 ページ 力の分解(第40に関連)

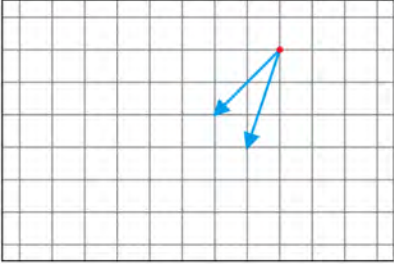
45 ページ 学習動画 動画5

問題の解答・解説(p44-45)

一覧へ

別紙 2 0 - 2

力の合成
【挑戦してみよう】
5問正解してみよう！



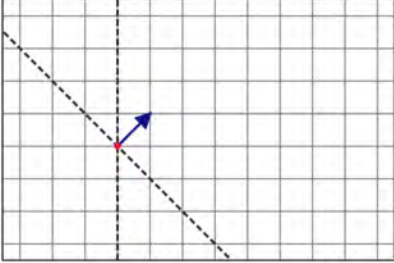
次の2力を合成しよう。

- 画面をタップして合力と思われる位置に矢印をつくろう。

採点

別紙 2 0 - 3

力の分解
【挑戦してみよう】
5問正解してみよう！



次の力を分解しよう。

- 画面をタップして2つの破線の方向に分力と思われる位置に矢印を2本つくろう。

次の矢印を描く

採点

別紙 2 0 - 4

106-55 (正名入る)

学習動画 例題5

学習動画

例題 5 力の分解

図のように、 α 軸と 30° の角をなす向きに、20N の力がはたらくている。この力の x 成分と y 成分は、それぞれ何N か。ただし、 $\sqrt{3} \approx 1.73$ として計算をよ。

x 成分は $20 \cos 30^\circ$ 。
 $F : F_x = 2 : \sqrt{3} \quad 2F_x = \sqrt{3} F$
 $F_x = \frac{\sqrt{3}}{2} F = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 20 = 10\sqrt{3} \approx 17.3 \text{ N}$

y 成分は $20 \sin 30^\circ$ 。
 $F : F_y = 2 : 1 \quad 2F_y = F$
 $F_y = \frac{1}{2} F = \frac{1}{2} \times 20 = 10 \text{ N}$

106-55 (正名入る) / 第1冊 運動とエネルギー / 第2章 力と運動の法則 / 3. 力の合成・分解と成分 / 学習動画 例題5

© 2025 社名入る

別紙 2 0 - 5

pdf018.pdf 1 / 2 100% +

p. 44 問 14

(1)は同じ向きなので、合力の向きは同じ向きで、大きさは2力の和となる。
 (2)は逆向きなので、合力の向きは力の大きさが大きい側の向きとなり、大きさは2力の差となる。
 (3)と(4)は、平行四辺形の法則を用いて作図すると、合力が求められる。

(1) (2) (3) (4)

p. 44 問 15

分力は、分解する2方向を辺とする平行四辺形を描いて求めることができる。

(1) (2)

別紙 2 0 - 6

1問 / 4問

次の2つの力を合成したとき、合力はどのように表されるか。次の中から選べ。

☒ 合力
☐ 合力
☐ 合力

解答

別紙 2 1 - 1

お名前 科目別ウェブ
106-55 (お名前)

106-55 (お名前) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 力の合成・分解を理解しよう / 著作権について

46 ページ 学習動画ドリル(まとめ)

問題の解説・解答(p46-47)

別紙 2 1 - 2

お名前 科目別ウェブ
106-55 (お名前)

学習動画 ドリル(まとめ)

学習動画

☆ 力はベクトル
向きと大きさで表す

力の合成
→ 一直線上の2力 → (和・差・平均)

(a) 同方向 $F_1 + F_2$

(b) 逆方向 $F_1 - F_2$

106-55 (お名前) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 力の合成・分解を理解しよう / 学習動画 ドリル(まとめ)

© 2025 社名入る

別紙 2 1 - 3

pdf019.pdf 1 / 2 100% +

p. 46 練習 1

一直線上で同じ向きの2力の合力は、向きは2力と同じ向きで、大きさは2力の和となる。
 一直線上で逆向きの2力の合力は、向きは2力のうち力の大きさが大きい側の向きとなり、大きさは2力の差となる。
 向きが異なる2力の合力は、平行四辺形の法則を用いることで求められる。

① 6N ④ 10N
 ② 2N ⑤ 8N
 ③ 6N ⑥ 10N

別紙 2 2 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 直角三角形と三角比の活用

学習動画 ドリル(まとめ①、②)

学習動画 ドリル(例)

問題の解答・解説(練習1)

学習動画 ドリル(まとめ②)

問題の解答・解説(練習2)

別紙 2 2 - 2

106-55 (書き入る)

学習動画 ドリル(まとめ①、②)

学習動画

① 直角三角形の辺の長さの比 $\rightarrow$ 特殊な角度で与えられ、比が読める。



② $\triangle ABC$



$\triangle ABC$ の場合 $\rightarrow \theta = 0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 直角三角形と三角比の活用 / 学習動画 ドリル(まとめ①、②)

© 2025 社会入

別紙 2 2 - 3

106-55 (書き入る)

学習動画 ドリル(例)

学習動画

力の成分の計算

図のように、x 軸とのなす角が 30° のとき、大きさ 40N の力 F の x 成分 F_x 、y 成分 F_y はそれぞれ何 N か。ただし、 $\sqrt{3} = 1.73$ として計算せよ。

① 直角三角形の辺の長さの比を利用

x 成分 $F_x : F = 2 : \sqrt{3} \quad 2F_x = \sqrt{3}F$

$$F_x = \frac{\sqrt{3}}{2}F = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 40 = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{1} = 34.6\text{N} \quad 35\text{N}$$

y 成分 $F_y : F = 1 : 2 \quad 2F_y = F$

$$F_y = \frac{1}{2}F = \frac{1}{2} \times 40 = 20\text{N}$$

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 直角三角形と三角比の活用 / 学習動画 ドリル(例)

© 2025 社会入

別紙 2 2 - 4

pdf1020.pdf

1 / 2 100% +

p. 49 練習 1

力 F の x 成分を F_x 、y 成分を F_y とする。

① 直角三角形の辺の長さの比を利用する。

【x 方向】

$$4.0 : F_x = \sqrt{2} : 1 \quad \sqrt{2}F_x = 4.0$$

$$F_x = \frac{4.0}{\sqrt{2}} = \frac{4.0 \times \sqrt{2}}{2}$$

$$= 2.0 \times 1.41 = 2.82\text{N} \quad 2.8\text{N}$$

【y 方向】

$$4.0 : F_y = \sqrt{2} : 1 \quad \sqrt{2}F_y = 4.0$$

$$F_y = \frac{4.0}{\sqrt{2}} = \frac{4.0 \times \sqrt{2}}{2}$$

$$= 2.0 \times 1.41 = 2.82\text{N} \quad 2.8\text{N}$$

【解答】 力の大きさを F として、三角比を利用する。

【x 方向】

$$F_x = F \cos 45^\circ = 4.0 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= 4.0 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2.82\text{N} \quad 2.8\text{N}$$

【y 方向】

1

別紙 2 2 - 5

学習動画 ドリル(まとめ③)

学習動画

③ 斜面上の物体に作用する力

→ 斜面に平行な方向と垂直な方向に分解する。

★ 30° 傾斜の斜面の傾斜角は 30° である。
相似条件より、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
 $\Rightarrow \angle BAC = \angle EDF = 30^\circ$

・ 斜面に平行な方向

106-55 (書名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 直角三角形と三角比の活用 / 学習動画ドリル(まとめ③)

© 2025 社名入る

別紙 2 2 - 6

pdf021.pdf

1 / 2 100% +

p. 49 練習 2

力の x 成分を F_x , y 成分を F_y とする。

① 直角三角形の辺の長さの比を利用する。

【 x 方向】

$20 : F_x = 2 : 1 \quad 2F_x = 20$
 $F_x = 10\text{N}$

【 y 方向】

$20 : F_y = 2 : \sqrt{3} \quad 2F_y = 20\sqrt{3}$
 $F_y = 10\sqrt{3}$
 $= 10 \times 1.73 = 17.3\text{N} \quad 17\text{N}$

【別解】 力の大きさを F とし、三角比を利用する。

【 x 方向】

$F_x = F \sin 30^\circ = 20 \times \frac{1}{2} = 10\text{N}$

【 y 方向】

$F_y = F \cos 30^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}$
 $= 10 \times 1.73 = 17.3\text{N} \quad 17\text{N}$

② 直角三角形の辺の長さの比を利用する。

【 x 方向】

$20 : F_x = \sqrt{2} : 1 \quad \sqrt{2}F_x = 20$
 $F_x = \frac{20}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}\text{N}$

別紙 2 3 - 1

社名入る 学習動画ウェブ

106-55 (書名入る)

106-55 (書名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 4 力のつりあい

著作権について

50 ページ 50 秒 力のつりあいの基本(図42に参照)

51 ページ 51 秒 ばねばかりの使い方(実験2に参照)

51 ページ 51 秒 実験2 3力のつりあい

51 ページ 51 秒 学習動画 確認④

習題の解説・解説(p50-51)

一覧へ

別紙 2 3 - 2

社名入る 学習動画ウェブ

106-55 (書名入る)

つりあう2力(図42に関連)

著作権について

つりあう2力

作用線

$\vec{F}_1$ $\vec{F}_2$

ばねばかりA (固定) ばねばかりB (固定)

物体に2つの力がはたらいてつりあっているとき、2つの力は同一作用線上にあり、互いに逆向きで、大きさが等しい。

0:53 / 0:58

別紙 2 3 - 3

106-55 (書き入る) / 106-55 (書き入る)

ばねばかりの使い方(実験2に関連)

ばねばかりの使い方



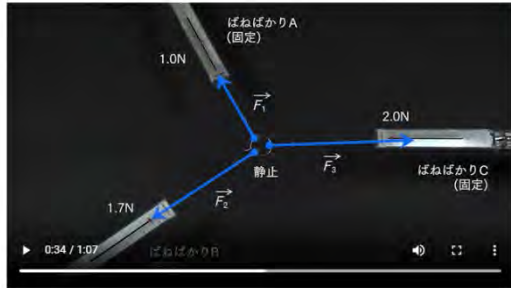
106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 4 力のつりあい / ばねばかりの使い方(実験2に関連)

別紙 2 3 - 4

106-55 (書き入る) / 106-55 (書き入る)

実験2 3力のつりあい

実験2 3力のつりあい(1:2:√3)

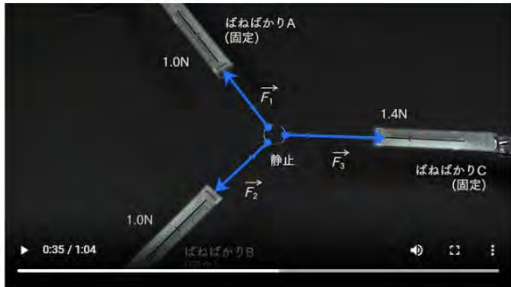


0:34 / 1:07

別紙 2 3 - 5

106-55 (書き入る) / 106-55 (書き入る)

実験2 3力のつりあい(1:1:√2)



0:35 / 1:04

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 4 力のつりあい / 実験2 3力のつりあい

別紙 2 3 - 6

106-55 (書き入る) / 106-55 (書き入る)

学習動画 例題6

学習動画

例題 6 3力のつりあい

図のように、重さ4.0Nの小球が、糸Aと、水平に張られた糸Bにつながられて動いている。糸A、Bの張力の大きさは、それぞれ何Nか。
 $\sqrt{3}=1.73$ として計算せよ。

静止している = つりあっている。

*TAを合解する。
 $\rightarrow TA : TAB = 2 : 1 \quad TAB = \frac{1}{2} TA$
 $TA : TAB = 2 : \sqrt{3} \quad TAB = \frac{\sqrt{3}}{2} TA$
 (★3角比を用いた方法。)

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 4 力のつりあい / 学習動画 例題6

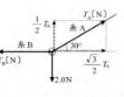
© 2020 社名入る

別紙 2 3 - 7

pdf1022.pdf 1 / 1 100% +

p.50 問16
おもりには重力と糸の張力がはたらいており、これらが釣り合っている。したがって、糸の張力の大きさは **5.0N** である。

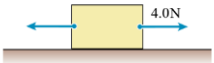
p.51 問題6
糸 A の張力の大きさを T_A 、糸 B の張力の大きさを T_B とし、鉛直上向きを正とする。図のように、小球は、重力、糸 A の張力 T_A 、糸 B の張力 T_B を受けて静止している。これらは力は釣り合っている。 T_A を水平方向、鉛直方向に分解すると、各方向の分力の大きさは、直角三角形の辺の長さの比から、 $\frac{\sqrt{3}}{2}T_A$ 、 $\frac{1}{2}T_A$ である。
水平方向、鉛直方向の力のつりあいの式は、
水平方向： $\frac{\sqrt{3}}{2}T_A - T_B = 0 \quad \dots ①$



別紙 2 3 - 8

1問 / 3問

図のように、床に置かれた物体が静止している。右向きに加えられた力が4.0Nのとき、左向きに加えられた力の大きさは何Nか。



☒ 0N
☐ 4.0N
☐ 8.0N

解答

別紙 2 4 - 1

106-55 (指名入る)

106-55 (指名入る) 第1章 運動とエネルギー 第2節 力と運動の法則
作用・反作用の法則(モデル) 釣り合う2力と作用・反作用の2力の違いを理解しよう

52 ページ ぼけっとラボ4 ばねばかりを引きあおう

52 ページ 力の大きさの比較(TRYに挑戦)

52 ページ 問題の解答・解説(p52)

53 ページ 半面動画 トリル(まとめ)

53 ページ 問題の解答・解説(p53)

別紙 2 4 - 2

106-55 (指名入る)

ぼけっとラボ4 ばねばかりを引きあおう

ぼけっとラボ4 ばねばかりを引きあおう

作用・反作用の法則
同一作用線上で逆向きに、同じ大きさの力がそれぞれにはたらく。

左のばねにはたらく力

右のばねに

0:46 / 0:53

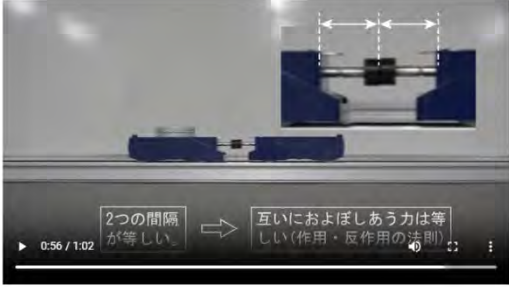
別紙 2 4 - 3

社名入力 資料種別 106-55 (匿名入力)

力の大きさの比較(TRYに関連)

著作権について

力の大きさの比較



2つの間隔が等しい。 → 互いにおよぼしあう力は等しい(作用・反作用の法則)

別紙 2 4 - 4

pdf1023.pdf 1 / 1 100%

p. 52 問 17
壁が手から受ける力の反作用は、**手が壁から受ける力**である。

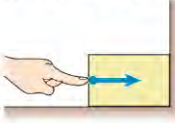
p. 52 TRY
AからBにはたらく力と、BからAにはたらく力には作用・反作用の関係が成り立つ。作用と反作用は、同一作用線上にあり、逆向きで大きさが等しい性質があるので、**力の大きさ F_1 と F_2 は等しい**。

p. 52 振り返ろう
作用・反作用の法則とは、物体が別の物体に力がはたらくとき、別の物体からも、同一作用線上で逆向きに、同じ大きさの力がはたらくことである。

別紙 2 4 - 5

1問 / 3問

図の力は、物体が手から受けているものである。この力の反作用は、何が何から受ける力か。



☒ 手が物体から受ける力
☐ 物体が壁から受ける力
☐ 物体が床から受ける力

解答

別紙 2 4 - 6

社名入力 資料種別 106-55 (匿名入力)

学習動画 ドリル(まとめ)

学習動画

① 作用・反作用
... 必ず「同一作用線上」あり、逆向きで大きさが等しい

< 作用・反作用 >

作用・反作用の2つの物体が受ける力

作用・反作用の2つの物体が受ける力

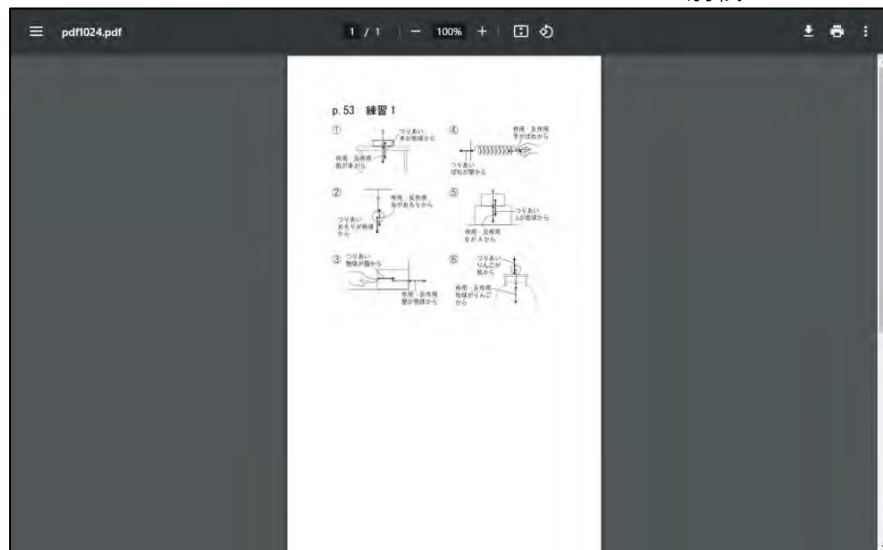
作用・反作用の2つの物体が受ける力

作用・反作用の2つの物体が受ける力

106-55 (匿名入力) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 5 作用・反作用の法則(ドリル) / 3 つある2つの作用・反作用の2つの法則を整理しよう / 学習動画 ドリル(まとめ)

© 2025 社名入力

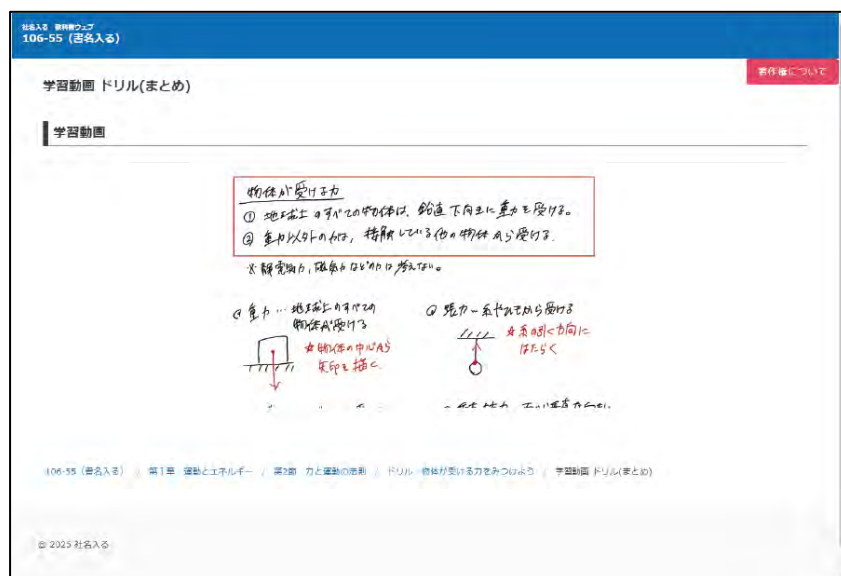
別紙 2 4 - 7



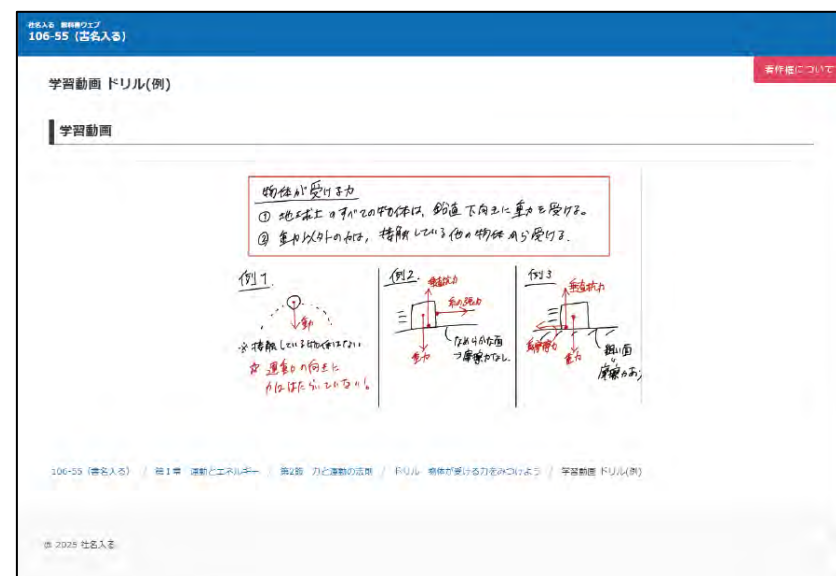
別紙 2 5 - 1



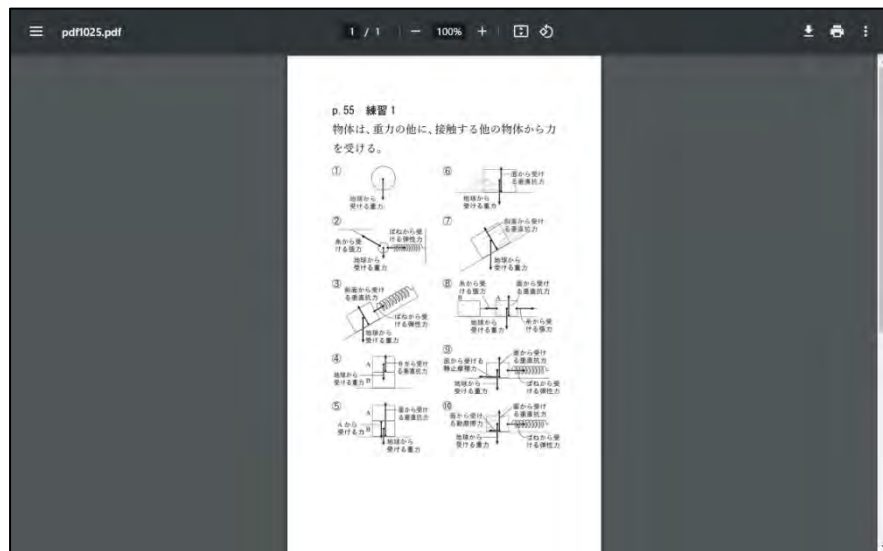
別紙 2 5 - 2



別紙 2 5 - 3



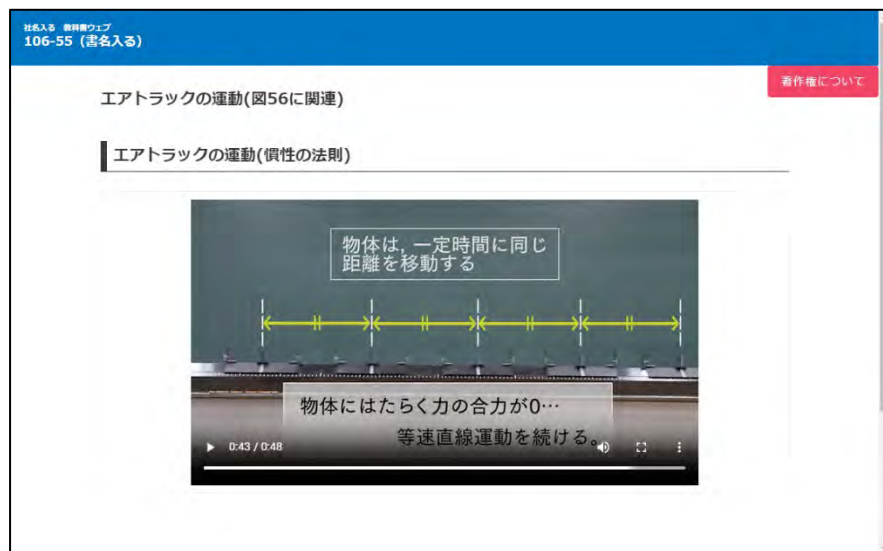
別紙 2 5 - 4



別紙 2 6 - 1



別紙 2 6 - 2



別紙 2 6 - 3



別紙 2 6 - 4

お名前入力欄 教科書ウェブ
106-55 (お名前入力欄)

ほけっとラボ5 物体の慣性を観察しよう(小球の観察 速く移動)

ほけっとラボ5 物体の慣性を観察しよう(小球の観察 急停止)

別紙 2 6 - 5

お名前入力欄 教科書ウェブ
106-55 (お名前入力欄)

ほけっとラボ5 物体の慣性を観察しよう(小球の観察 急停止)

106-55 (お名前入力欄) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 6 慣性の法則 / ほけっとラボ5 物体の慣性を観察しよう

別紙 2 6 - 6

pdf1026.pdf 1 / 1 100% +

p. 57 問 18
なめらかな水平面上では、物体は水平方向には力を受けない。慣性の法則から、物体は一定の速さで運動し続ける。したがって、②となる。

p. 57 TRY
(イ)
物体は一定の速さで水平面上を移動していることから、物体にはたらく水平方向の力の合力は 0 である。したがって、物体を押す力と物体の運動を妨げる力がつりあいの関係にある。

p. 57 振り返ろう
慣性の法則とは、物体が外部から力を受けていない、あるいは、受けていてもそれらがつりあっている(合力が0)とき、静止している物体は静止し続け、運動している物体は等速直線運動を続けることである。

別紙 2 6 - 7

1問 / 2問

走行中の電車が急ブレーキをかけた。このとき、電車内で立っている人は、どのような状態になるか。

☒ 電車が進んでいた向きと逆向きに倒れそうになる

☐ 電車が進んでいた向きに倒れそうになる

☐ 変化はない

解答

別紙 2 7 - 1

106-55 (書名入る)

106-55 (書名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 17 力と質量と加速度の関係(1)

実験3 力と質量と加速度の関係

問題の解答・解説(p58-59)

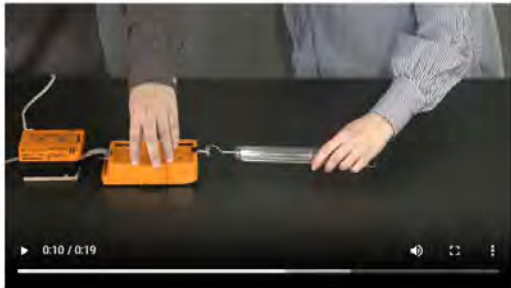
一問一答

別紙 2 7 - 2

106-55 (書名入る)

実験3 力と質量と加速度の関係

実験3 力と質量と加速度の関係



別紙 2 7 - 3

pdf1094.pdf

1 / 1 100% +

p. 59 振り返ろう

物体に一定の力がはたらくとき、力の向きに一定の大きさの加速度が生じ、物体は等加速度直線運動をする。

別紙 2 7 - 4

1問 / 2問

静止している力学台車を、右向きに一定の力で押したとき、力学台車はどのような運動をするだろうか。

- ☒ 右向きに一定の速度で運動する
- ☐ 右向きに一定の加速度で運動する
- ☐ 右向きに速くなったり遅くなったりする

解答

別紙 2 8 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の関係 / 8 力と質量と加速度の関係(2)

保存率について

60 ページ 運動の結晶(図49(a)に開通)

60 ページ 力と加速度の関係(図49(a)に開通)

61 ページ 質量と加速度の関係(図51(a)に開通)

問題の解答 - 解説(p60-61)

一覧一覧

別紙 2 8 - 2

速度

【挑戦してみよう！】
質量がバラバラな状態で3台を同時にゴールさせよう。

A  B  C 

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

$t=0.00s$

A $m=1kg$ $F=2N$
B $m=2kg$ $F=3N$
C $m=3kg$ $F=4N$

初期条件

Aの質量
1 kg

Bの質量
2 kg

Cの質量
3 kg

力を変更する

スタート

リセット

別紙 2 8 - 3

106-55 (書き入る)

力と加速度の関係

力が大きいほど間隔が広がる。

質量が一定の場合：
力の大きさが大きいほど、
加速度は大きくなる。

1:04 / 1:07

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の関係 / 8 力と質量と加速度の関係(2) / 力と加速度の関係(図49(a)に開通)

別紙 2 8 - 4

106-55 (書き入る)

質量と加速度の関係

質量が大きいほど間隔が狭くなる。

力が一定の場合：
質量が大きいほど、
加速度は小さくなる。

1:01 / 1:07

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の関係 / 8 力と質量と加速度の関係(2) / 質量と加速度の関係(図51(a)に開通)

別紙 28-5



別紙 28-6

1問 / 2問

力学台車を一定の力で押す。力の大きさを3倍にしたとき、力学台車の加速度の大きさはもとの何倍になるだろうか。

☒ $\frac{1}{3}$ 倍

☐ 3倍

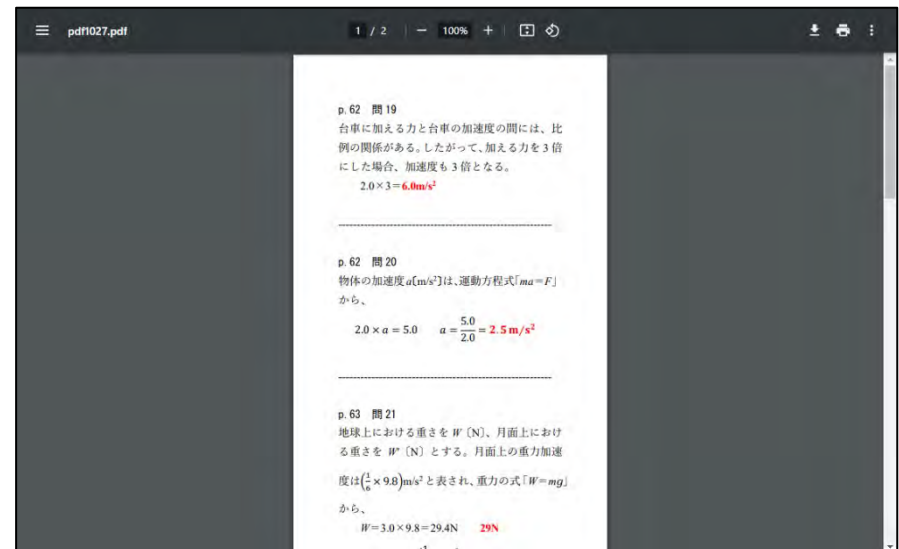
☐ 9倍

解答

別紙 29-1



別紙 29 - 2



別紙 2 9 - 3

1問 / 4問

力学台車を一定の力で押す。台車の質量を2倍に、力の大きさを3倍にしたとき、力学台車の加速度の大きさはもとの何倍になるだろうか。

☒ $\frac{1}{6}$ 倍
☐ $\frac{3}{2}$ 倍
☐ 6 倍

解答

別紙 3 0 - 1

社名入力 動画制作ツール
106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ガイド 運動方程式の立て方

学習動画 ガイド 運動方程式の立て方

別紙 3 0 - 2

社名入力 動画制作ツール
106-55 (書き入る)

学習動画 ガイド 運動方程式の立て方

学習動画

運動方程式の立て方

(例) 質量 m の物体が、重力 mg と、正の方向に F の力を受けている。

(利用) 質量 m の物体に作用する力。
 → 物体に作用する力。
 (利用) 質量 m の物体に作用する力。
 → 重力、質量 m の物体に作用する力。
 (利用) 正の方向に作用する力。
 → 右向きに作用する力。
 (利用) 運動方程式 $ma = F$ に代入する。
 → $m \cdot a = F$

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ガイド 運動方程式の立て方 / 学習動画 ガイド 運動方程式の立て方

© 2023 社名入力

別紙 3 1 - 1

社名入力 動画制作ツール
106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドキュメント 運動方程式の利用(1)

学習動画 動画A

動画の解答・解説(練習1)

学習動画 動画B

動画の解答・解説(練習2)

別紙 3 1 - 2

106-55 (匿名入る)

学習動画 例題A

学習動画

例題 A 水平方向の運動 (2p.64・式の立て方)

なめらかな水平面上で、質量 5.0kg の物体に 2本の紐のひもをつけ、図のように右向きに 8.0N、左向きに 5.0N の力で引いて運動させる。物体の加速度はどちら向きに何 m/s^2 か。

運動方程式の立て方

- ① 着目する物体を決める。--- 水平面上の物体に着目。
- ② わを図示する。--- 右向きに 8.0N、左向きに 5.0N
→ 8.0N ← 5.0N
- ③ 正の向きを決める。--- 右向きを正とし、加速度を $a[m/s^2]$ とする。
- ④ 運動方程式を立てる。--- 物体に作用する力 $F = 8.0 - 5.0 = 3.0$
 $ma = F$ より

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 運動方程式の利用(1) / 学習動画 例題A

© 2025 社名入る

別紙 3 1 - 3

pdf1028.pdf

1 / 1 100% +

p.66 練習1

右向きを正、物体の加速度を $a[m/s^2]$ とする。

① 運動方程式「 $ma=F$ 」から、

$$0.50 \times a = 1.5 \quad a = \frac{1.5}{0.50} = 3.0 \text{ m/s}^2$$

右向きに 3.0 m/s^2

② 運動方程式「 $ma=F$ 」から、

$$1.5 \times a = -3.0 \quad a = \frac{-3.0}{1.5} = -2.0 \text{ m/s}^2$$

左向きに 2.0 m/s^2

③ 運動方程式「 $ma=F$ 」から、

$$4.0 \times a = 4.0 + 5.0 - 7.0$$

$$a = \frac{2.0}{4.0} = 0.50 \text{ m/s}^2 \quad \text{右向きに } 0.50 \text{ m/s}^2$$

別紙 3 1 - 4

106-55 (匿名入る)

学習動画 例題B

学習動画

例題 B 鉛直方向の運動 (2p.64・例1)

質量 0.50kg のおもりに糸をつけ、図のように、鉛直上向きに 9.9N の一定の力を加えて引き上げる。おもりの加速度はどちら向きに何 m/s^2 か。ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

運動方程式の立て方

- ① 着目する物体を決める。① おもりに着目。
- ② わを図示する。② 鉛直上向きに 9.9N、鉛直下向きに重力 $0.50 \times 9.8 = 4.9 \text{ N}$
→ 9.9N ← 4.9N
- ③ 正の向きを決める。③ 鉛直上向きを正とし、加速度を a とする。
- ④ 運動方程式を立てる。④ 鉛直上向きを正とし、おもりの加速度 a

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 運動方程式の利用(1) / 学習動画 例題B

© 2025 社名入る

別紙 3 1 - 5

pdf1029.pdf

1 / 1 100% +

p.67 練習2

鉛直上向きを正、物体の加速度を $a[m/s^2]$ とする。

① 物体は鉛直上向きに 6.4N、鉛直下向きに重力 $0.50 \times 9.8 \text{ N}$ の力を受ける。運動方程式「 $ma=F$ 」から、

$$0.50 \times a = 6.4 - 0.50 \times 9.8$$

$$a = \frac{1.5}{0.50} = 3.0 \text{ m/s}^2$$

鉛直上向きに 3.0 m/s^2

② 物体は鉛直上向きに 78N、鉛直下向きに重力 $10 \times 9.8 \text{ N}$ の力を受ける。運動方程式「 $ma=F$ 」から、

$$10 \times a = 78 - 10 \times 9.8$$

$$a = \frac{-20}{10} = -2.0 \text{ m/s}^2$$

鉛直下向きに 2.0 m/s^2

③ 物体は鉛直上向きに 49N、鉛直下向きに重力 $5.0 \times 9.8 \text{ N}$ の力を受ける。

別紙 3 2 - 1

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 運動方程式の利用(2) / 学習動画 例題C

6分 学習動画 例題C

6分 問題の解説・解説(確録3)

6分 学習動画 例題D

6分 問題の解説・解説(確録4)

別紙 3 2 - 2

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 運動方程式の利用(2) / 学習動画 例題C

学習動画 例題C

例題 C 斜面上の物体の運動 (p.65・例2)

水平となす角が 30° のなめらかな斜面上を、質量 1.0kg の物体がすべりおりていく。このとき、物体の加速度はどちら向きに何 m/s^2 か。ただし、重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。

運動方程式の立て方

- ① 着目する物体を決める
- ② 力を図示する
- ③ 正の向きを決める
- ④ 運動方程式を立てる

★ 斜面上の物体に着目し、斜面に平行な方向に正の向きを考える。

- ① 斜面上の物体に着目
- ② 鉛直方向に重さ $1.0 \times 9.8 = 9.8\text{N}$ 、斜面に垂直な方向に垂直抗力

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 運動方程式の利用(2) / 学習動画 例題C

© 2025 社名入る

別紙 3 2 - 3

pdf1030.pdf

1 / 1 100% +

p.68 練習3

① 斜面下向きを正とする。物体が受ける重力の斜面に平行な方向の成分 $F(\text{N})$ は、直角三角形の辺の長さの比から、 $(2.0 \times 9.8) : F = 2 : 1$ $2F = 2.0 \times 9.8$

$F = \frac{1}{2} \times 2.0 \times 9.8 = 9.8\text{N}$

物体の加速度を $a(\text{m/s}^2)$ として、運動方程式「 $ma = F$ 」から、

$2.0 \times a = 9.8 - 3.8$

$a = \frac{6.0}{2.0} = 3.0\text{m/s}^2$

斜面下向きに 3.0m/s^2

② 斜面上向きを正とする。物体が受ける重力の斜面に平行な成分 $F(\text{N})$ は、 $(1.0 \times 9.8) : F = 2 : 1$ $2F = 9.8$

別紙 3 2 - 4

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 運動方程式の利用(2) / 学習動画 例題D

学習動画 例題D

例題 D 2つの物体の運動 (p.65・例3)

図のように、なめらかな水平面上に質量 1.0kg の物体Aと、質量 2.0kg の物体Bを並べ、Aを右向きに 6.0N の力で押した。

(1) 物体A、Bに生じる加速度の大きさは何 m/s^2 か。

(2) BがAから受ける力の大きさは何 N か。

運動方程式の立て方

- ① 着目する物体を決める
- ② 力を図示する
- ③ 正の向きを決める
- ④ 運動方程式を立てる

★ 物体Aの2つあるには、AとBの物体に着目する。

★ AのBの間に作用・反作用の力がある。

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / ドリル 運動方程式の利用(2) / 学習動画 例題D

© 2025 社名入る

別紙 3 2 - 5

pdf031.pdf 1 / 1 100% +

p.69 練習 4

① 右向きを正、台車 A が B を押す力の大きさを F [N]、台車 A、B の加速度を a [m/s²] とする。台車 A、B の運動方程式は、
「 $ma = F$ 」から、
A: $0.80 \times a = 6.0 - F$ …①
B: $1.2 \times a = F$ …②
式①+式②から、
 $(0.80 + 1.2) \times a = 6.0$
 $a = \frac{6.0}{2.0} = 3.0 \text{ m/s}^2$
式②に代入して、
 $1.2 \times 3.0 = F$ $F = 3.6 \text{ N}$
加速度: 3.0 m/s^2 、A が B を押す力: 3.6 N

② 右向きを正、糸の張力の大きさを T [N]、物体 A、B の加速度を a [m/s²] とする。物体 A、B の運動方程式は、「 $ma = F$ 」から、
A: $2.0 \times a = T$ …①
B: $3.0 \times a = 20 - T$ …②
式①+式②から、
 $(2.0 + 3.0) \times a = 20$

20

別紙 3 3 - 1

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 10 静止摩擦力

70 ページ 静止摩擦力(図53に関連)

71 ページ 学習動画 例題7

問題の解説・解説(p70~71)

一覧一答

別紙 3 3 - 2

106-55 (匿名入る)

静止摩擦力(図53に関連)

静止摩擦力

1:23 / 1:36

別紙 3 3 - 3

106-55 (匿名入る)

学習動画 例題7

学習動画

例題 7 静止摩擦力

軽い水平面上で、質量 30 N の物体を水平方向に引く。引く力の大きさを少しずつ大きくすると、ある大きさをこえたときに物体は動き始めた。水平面と物体との間の静止摩擦係数を 0.3 とする。

(1) 引く力が 10 N のとき、物体は動かなかった。このとき、物体が受ける静止摩擦力の大きさは何 N か。

(2) 引く力の大きさが何 N をこえたときに物体は動き始めるか。

★ 動かし始める前は右向きに静止摩擦力 10 N が働く。
静止している = 右向き 10 N が成り立つ
(1) 引く力が静止摩擦より小さい状態 → 10 N
(2) 最大摩擦力は、

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 10 静止摩擦力 / 学習動画 例題7

© 2025 社名入る

別紙 3 3 - 4

pdf1032.pdf 1 / 1 100% +

p. 71 類題 7

(1) 静止摩擦力の大きさは、引く力の大きさに等しい。したがって、**3.0N**

(2) 引く力が 5.0N をこえたときに物体が動き始めたので、最大摩擦力は 5.0N である。したがって、静止摩擦係数を μ とすると、「 $F_0 = \mu N$ 」から、

$$5.0 = \mu \times 10 \quad \mu = \frac{5.0}{10} = \mathbf{0.50}$$

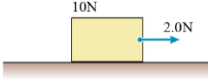
p. 71 振り返ろう

静止摩擦力は、物体がすべり出そうとするのを妨げる向きにはたらく。物体にはたらく力に応じて、つりあいの状態になるよう、静止摩擦力の大きさは変化するが、物体にはたらく力の大きさが最大摩擦力よりも大きくなると、物体はすべり始める。

別紙 3 3 - 5

1問 / 3問

粗い水平面上に置かれた重さ10Nの物体に、右向きに2.0Nの力を加えても物体は動かなかった。このとき、物体が受ける静止摩擦力はどちら向きに何Nか。



☒ 右向きに2.0N

☐ 左向きに2.0N

☐ 左向きに10N

解答

別紙 3 4 - 1

106-55 (書名入る)

106-55 (書名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 11 動摩擦力

122 ページ 動摩擦力(問54に関連)

123 ページ 戻りつつも摩擦力の大きさを比べよう

123 ページ 学習動画 動画8

問題の解答・解説(p.72-73)

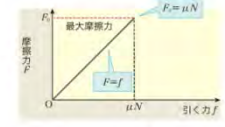
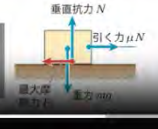
一覧一宮

別紙 3 4 - 2

106-55 (書名入る)

106-55 (書名入る)

動摩擦力

最大摩擦力 F_0
…物体がすべり始める直前の静止摩擦力

0:54 / 1:36

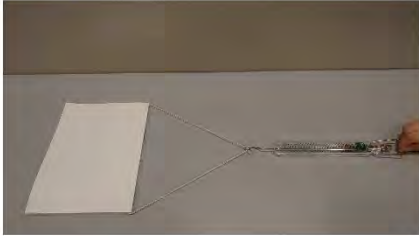
106-55 (書名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 11 動摩擦力 / 動摩擦力(問54に関連)

別紙 3 4 - 3

106-55 (匿名入る) / 106-55 (匿名入る)

ぼけっとラボ6 摩擦力の大きさを比べよう

ぼけっとラボ6 摩擦力の大きさを比べよう



106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 11 動摩擦 / ぼけっとラボ6 摩擦力の大きさを比べよう

別紙 3 4 - 4

106-55 (匿名入る) / 106-55 (匿名入る)

学習動画 例題8

学習動画

例題 8 動摩擦係数と運動方程式

粗い水平面上で、質量 10 kg の物体を右向きに 60 N の力で引き続ける。正と物体との間の動摩擦係数を 0.50 、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とすると、物体の加速度の大きさは何 m/s^2 か。

★ 運動方程式の向きに 動摩擦係数 0.50 を代入。
水平方向の運動方程式で答える。
動摩擦係数 $\mu = 0.50$ 、 $F' = \mu N$ から、
 $F' = 0.50 \times 98 = 49\text{ N}$
運動方程式は、 $10 \times a = 60 - 49$ $a = 1.1\text{ m/s}^2$

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 11 動摩擦 / 学習動画 例題8

© 2025 匿名入る

別紙 3 4 - 5

pdf1033.pdf

1 / 1 100% +

p. 73 問 22
動摩擦力の大きさを $F'[\text{N}]$ は、 $F' = \mu N$ から、
 $F' = 0.20 \times 25 = 5.0\text{ N}$

p. 73 問題 8
物体の受ける垂直抗力の大きさ $N[\text{N}]$ は、物体が受ける重力に等しいので、
 $N = mg = 0.10 \times 9.8 = 0.98\text{ N}$
動摩擦力の向きは、運動を妨げる左向きとなる。また、動摩擦力の大きさ $F'[\text{N}]$ は、
 $F' = \mu N$ から、
 $F' = 0.50 \times 0.98 = 0.49\text{ N}$
右向きを正とし、物体の加速度 $a[\text{m/s}^2]$ は、運動方程式 $ma = F$ から、
 $0.10 \times a = -0.49$
 $a = -4.9\text{ m/s}^2$ **左向きに 4.9 m/s^2**

p. 73 振り返ろう
粗い水平面をすべる物体は、運動の向きと逆向きに、面から動摩擦力を受ける。動摩擦力の

別紙 3 4 - 6

1問 / 3問

粗い水平面上を、物体が右向きにすべっている。物体にはたらく動摩擦力はどちら向きか。

☒ 左向き
☐ 右向き
☐ はたらかない

解答

別紙 3 5 - 1

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

106-55 (書名入力) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 12 流体から受ける力 / 液体から受ける力 / ペットボトルの水の飛び出し

24 ページ ペットボトルの水の飛び出し

24 ページ 水中のゴム膜の凹み(第56に開連)

24 ページ ぽけっとラボ7 浮力の大きさを測ろう

問題の解説・解答(p74-75)

一覧一覧

別紙 3 5 - 2

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

ペットボトルの水の飛び出し

水深
浅

水深が深いほど
水の勢いが強い

↓

水深が深いほど
水圧が大きい

106-55 (書名入力) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 12 流体から受ける力 / ペットボトルの水の飛び出し

別紙 3 5 - 3

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

水中のゴム膜の凹み

水深が深いほどゴム膜
の凹みは大きい

↓

水深が深いほど
水圧が大きい

106-55 (書名入力) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 12 流体から受ける力 / 水中のゴム膜の凹み(第56に開連)

別紙 3 5 - 4

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

ぽけっとラボ7 浮力の大きさを測ろう

小
大

弾性力

弾性力

浮力

重力

おもりには、
重力、弾性力、浮力が
はたらき、それらの
力はつりあっている。

106-55 (書名入力) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 力と運動の法則 / 12 流体から受ける力 / ぽけっとラボ7 浮力の大きさを測ろう

別紙 3 5 - 5

pdf1034.pdf 1 / 1 100% + -

p. 74 問 23
水平面が直方体から受ける圧力 p [Pa] は、圧力の式 $p = \frac{F}{S}$ から、
$$p = \frac{F}{S} = \frac{5.0}{0.10} = 50 \text{ Pa}$$

p. 74 問 24
水深 10m の地点の圧力 p [Pa] は、水圧の式 $p = p_0 + \rho hg$ から、
$$p = 1.0 \times 10^5 + (1.0 \times 10^3) \times 10 \times 9.8$$

$$= 1.98 \times 10^5 \text{ Pa} \quad 2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$$

p. 75 問 25
物体が受ける浮力 F [N] は、浮力の式 $F = \rho V g$ から、
$$F = \rho V g$$

$$= (1.0 \times 10^3) \times (5.0 \times 10^{-5}) \times 9.8$$

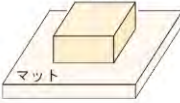
$$= 0.49 \text{ N}$$

別紙 3 5 - 6

1問 / 3問

柔らかいマットに物体をのせると、マットはへこむ。同じ物体を、面積がより小さい面を下にしてのせると、マットのへこみはどのようになるか。

物体



マット

☒ 小さくなる
☐ 大きくなる
☐ 変わらない

解答

別紙 3 6 - 1

106-55 (答え記入)

106-55 (答え記入) 第1章 運動とエネルギー / 第2章 力と運動 / 第3章 波動 / まとめてみよう、前半問題

76 ページ まとめてみようの解答・解説

77 ページ 前半問題の解答・解説

別紙 3 6 - 2

pdf1035.pdf 1 / 1 100% + -

p. 76 まとめてみよう
ア：ニュートン イ：重さ ウ：運動
エ：弾性 オ：平行四辺形 カ：向き
キ：作用線 ク：逆 ケ：等速直線
コ：力 サ：質量 シ：静止摩擦力
ス：力 セ：重さ

別紙 3 6 - 3

pdf1036.pdf 1 / 4 100% + -

p. 77 節末問題

①フックの法則

(1) ばねの伸び x が 0.10m のとき、ばねの弾性力 F は 1.4N である。ばね定数 $k[\text{N/m}]$ は、フックの法則の式「 $F=kx$ 」から、

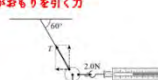
$$k = \frac{F}{x} = \frac{1.4}{0.10} = 14 \text{ N/m}$$

(2) 力のつりあいから、ばねの弾性力 F は 3.5N となる。ばねの伸び $x[\text{m}]$ は、フックの法則の式「 $F=kx$ 」から、

$$3.5 = 14 \times x \quad x = \frac{3.5}{14} = 0.25\text{m}$$

②力のつりあい

(1) おもりにはたらく力は、重力のほか、おもりに接している糸とばねはかりから受ける。したがって、**重力、糸の張力、ばねばかりがおもりを引く力**



別紙 3 7 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事とエネルギー / 1. 力がする仕事

79 学習動画 例題9

問題の解説・解説(p78~79)

一問一答

別紙 3 7 - 2

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事とエネルギー / 1. 力がする仕事

学習動画 例題9

例題 9 力がする仕事

水平面上に置かれた物体を、先手と後手の両者から同時に、大きさ20Nの力で引く。2.0m 移動させた。このとき、引く力がした仕事は同じか。

★ 10Nの力が、物体の方向に垂直に引く場合
→ 物体の方向に垂直に引く力は、仕事はしない。
物体の方向に平行に引く場合
→ $80: F_x = 2: 1$
 $F_x = 20 \times \frac{1}{2} = 10N$
 $W = F_x \times d$

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事とエネルギー / 1. 力がする仕事 / 学習動画 例題9

© 2025 社会人

別紙 3 7 - 3

pdf1037.pdf

1 / 1 100% + -

p. 78 問 26

力がした仕事 $W[J]$ は、「 $W = Fx$ 」から、
 $W = 3.0 \times 0.50 = 1.5J$

p. 79 問題 9

引く力 : 「 $W = Fx$ 」から、 $W = 10 \times 1.2 = 12J$
 動摩擦係数: 動摩擦係数は、物体が移動する方向と逆向きで大きさが 10N であり、「 $W = -Fx$ 」から、
 $W = -10 \times 1.2 = -12J$
 重力 : 鉛直方向に物体は移動していないので、0J である。
 垂直抗力: 鉛直方向に物体は移動していないので、0J である。

p. 79 振り子

物理における仕事とは、物体に力を加え、力の向きに物体が移動したときに、その力が物体に仕事をしたという。力の向きと移動する向きが逆向きの場合、物体は負の仕事をして、移

別紙 3 7 - 4

1問 / 4問

仕事の単位には、何が用いられるか。

☒ N
☐ J
☐ W

解答

別紙 3 8 - 1

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 2 仕事の原理と仕事率

保存率について

- 00 ページ 仕事の原理(図63に関連)
- 01 ページ ほけっとラボ8 仕事率を求めよう
- 02 ページ 学習動画 例題10
- 03 ページ 問題の解答・解説(p109-111)
- 04 ページ 一問一答

別紙 3 8 - 2

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 2 仕事の原理と仕事率

仕事の原理(図63に関連)

仕事の原理

直線物体をもち上げる場合
なめらかな斜面を用いた場合

おもりに、重力 mg とひもの張力 T 、垂直抗力 N がはたらき、これらはつりあっている。
斜面方向: $mgsin\theta = T$
斜面に垂直な方向: $mgcos\theta = N$

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 2 仕事の原理と仕事率 / 仕事の原理(図63に関連)

別紙 3 8 - 3

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 2 仕事の原理と仕事率

ほけっとラボ8 仕事率を求めよう

ほけっとラボ8 仕事率を求めよう

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 2 仕事の原理と仕事率 / ほけっとラボ8 仕事率を求めよう

別紙 3 8 - 4

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 2 仕事の原理と仕事率

学習動画 例題10

学習動画

例題 10 仕事の原理

水平となす角が 30° のなめらかな斜面に沿って、重さ 20N の物体を 2m の高さまで持ち上げた。 2m の高さまで移動させた。

(1) 物体をもち上げるのに必要な仕事は、いくらか。

(2) 引き上げる力がする仕事と、斜面を用いるに、直線物体をもち上げる場合の仕事が等しいことを確かめよ。

(1)(2) 仕事の原理 - 道具を使わずに、使わずに、仕事量が変わらない

(1) $W = F \cdot l$
斜面の長さ $l = 4\text{m}$
 $2 : 1 = 20 : W$ $W = 10\text{N}$
 $W = 10\text{N}$

106-55 (匿名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 2 仕事の原理と仕事率 / 学習動画 例題10

© 2015 匿名入る

別紙 3 8 - 5

pdf1038.pdf 1 / 1 100% +

p. 81 問題 10
引く力がした仕事 W [J] は、仕事の原理から、物体を 40N の力で鉛直上向きにゆっくりと 2.0m 引き上げる場合と同じである。したがって、「 $W = Fx$ 」から、
 $W = 40 \times 2.0 = 80$

p. 81 問 27
(1) 荷物が一定の速さで鉛直上向きに移動したことから、クレーンが引き上げる力 F は、 $2.0 \times 10^4\text{N}$ である。この力がした仕事 W [J] は、「 $W = Fx$ 」から、
 $W = (2.0 \times 10^4) \times 10 = 2.0 \times 10^5$
(2) クレーンの仕事率 P [W] は、「 $P = \frac{W}{t}$ 」から、
 $P = \frac{2.0 \times 10^5}{4.0} = 5.0 \times 10^4$

p. 81 振り回そう
仕事の原理とは、斜面や道具を使って仕事を

別紙 3 8 - 6

1問 / 3問

道具を用いて仕事をするとき、道具の摩擦や質量が無視できるならば、仕事の量は道具を用いない場合と変わらない。これを何というか。

☒ 仕事の原理
☐ 仕事率
☐ フックの法則

解答

別紙 3 9 - 1

お名前入力欄 動画視聴ウェブ
106-55 (お名前入力欄)

106-55 (お名前入力欄) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事とエネルギー / 第4節 運動エネルギー

著作権について

102 ページ 運動エネルギー(図64に関連)

103 ページ 学習動画 例題11

104 ページ 問題の解説・解答(p82-83)

105 ページ 一覧一覧

別紙 3 9 - 2

お名前入力欄 動画視聴ウェブ
106-55 (お名前入力欄)

著作権について

運動エネルギー(図64に関連)

運動エネルギー

押しこむ直前の速度 $v = 0.517\text{m/s}$
押しこんでいる間の加速度 $a = -1.87\text{m/s}^2$
(センサーで測定)

0:52 / 1:22

別紙 3 9 - 3

106-55 (答え入る)

学習動画 例題11

学習動画

例題 11 水平面上で仕事をされる物体

なめらかな水平面上で静止していた質量 4.0 kg の物体を、水平方向に 25 N の力で押し続け、 2.0 m 移動させた。この間に力が行った仕事は何 J か。
また、このとき、物体の速さは何 m/s になったか。

$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 + W$
運動エネルギーの増加 = 外力の仕事

• 25 N の力が 2.0 m の仕事
 $(W = Fx) \text{ したがって } W = 25 \times 2.0 = 50\text{ J}$

• 変化後の物体の速さ

106-55 (答え入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 3 運動エネルギー / 学習動画 例題11

© 2023 社名入る

別紙 3 9 - 4

pdf1039.pdf

1 / 1 | 100% +

p. 82 問 28
人の運動エネルギー K [J] は、 $[K = \frac{1}{2}mv^2]$ から、

$$K = \frac{1}{2} \times 50 \times 8.0^2 = 1.6 \times 10^3\text{ J}$$

p. 83 類題 11
動摩擦係数から仕事をされた後の物体の速さ v [m/s] は、 $[\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = W]$ から、

$$\frac{1}{2} \times 2.0 \times v^2 - \frac{1}{2} \times 2.0 \times 6.0^2 = -20$$

$$v^2 = 16 \quad v = \pm 4.0\text{ m/s}$$

$$v \geq 0 \text{ から、} 4.0\text{ m/s}$$

p. 83 振り返ろう
物体の運動エネルギーは、外部からされた仕事の分だけ変化する。正の仕事がされると運動エネルギーは増加し、負の仕事がされると運動エネルギーは減少する。

別紙 3 9 - 5

1問 / 4問

運動エネルギー K を表す式として正しいものはどれか。

☒ $K = ma^2$

☐ $K = \frac{1}{2}mv^2$

☐ $K = \frac{1}{2}av^2$

解答

別紙 4 0 - 1

106-55 (答え入る)

106-55 (答え入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 4 力による位置エネルギー

84 ページ 力による位置エネルギー (問84に類題)

85 ページ 学習動画 例題12

問題の解説・解説 (p84-85)

一覧一答

別紙 4 0 - 2

106-55 (書名入る)

重力による位置エネルギー(図84に関連)

重力による位置エネルギーと高さ

高さ40cm

0:58 / 1:53

別紙 4 0 - 3

106-55 (書名入る)

重力による位置エネルギーと質量

おもり 3 個

移動距離 33mm

0:58 / 1:49

106-55 (書名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 4 重力による位置エネルギー / 重力による位置エネルギー(図84に関連)

別紙 4 0 - 4

106-55 (書名入る)

学習動画 例題12

学習動画

例題 12 重力による位置エネルギーの正負

図に示すような、各階の高さが3.0mのビルがある。このビルの1階と4階の間に、質量1.0kgの物体がそれぞれ置かれている。次の各問に答えよ。ただし、3階の床の高さを重力による位置エネルギーの基準とし、重力加速度の大きさを9.8m/s²とする。

(1) 4階の床に置かれた物体がもつ、重力による位置エネルギーは何Jか。

(2) 1階の床に置かれた物体がもつ、重力による位置エネルギーは何Jか。

重力による位置エネルギー $U = mgh$

基準面からの高さ

(1) 4階の床に置かれた物体。基準面の高さ5.0m。 $U = mgh$ より $U = 1.0 \times 9.8 \times 5.0 = 49 \text{ J}$

106-55 (書名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 4 重力による位置エネルギー / 学習動画 例題12

© 2025 社名入る

別紙 4 0 - 5

pdf040.pdf

1 / 1 100%

p. 85 類題 12

基準面からの物体の高さを求め、「 $U = mgh$ 」から求める。

(1) 床を基準面としたとき、物体の高さ h [m] は1.0mである。重力による位置エネルギー U [J] は、
 $U = 10 \times 9.8 \times 1.0 = 98 \text{ J}$

(2) 机を基準面としたとき、物体の高さ h [m] は0mである。重力による位置エネルギー U [J] は、
 $U = 10 \times 9.8 \times 0 = 0 \text{ J}$

(3) 天井を基準面としたとき、物体の高さ h [m] は-2.0mである。重力による位置エネルギー U [J] は、
 $U = 10 \times 9.8 \times (-2.0)$
 $= -1.96 \times 10^2 \text{ J} \quad -2.0 \times 10^2 \text{ J}$

p. 85 振り子

重力による位置エネルギーは、物体の質量 m と、基準面からの高さ h によって決まる。重力加速度の大きさを g として、「 $U = mgh$ 」と表される。

別紙 4 0 - 6

1問 / 3問

質量10kgの物体が基準面から1.0mの高さにある。この物体の重力による位置エネルギーは何Jか。ただし、重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。

☒ 0J
☐ 98J
☐ -98J

解答

別紙 4 1 - 1

106-55 (お名入る)

106-55 (お名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 5 弾性力による位置エネルギー

87 ページ ぼけっとラボ9 ばねを飛ばそう

87 ページ 学習動画 例題13

動画の解説・解説(p86-87)

一覧一画

別紙 4 1 - 2

106-55 (お名入る)

ぼけっとラボ9 ばねを飛ばそう

ぼけっとラボ9 ばねを飛ばそう

ばねの伸び：小 ばねの伸び：大

ばねの飛び上がる高さを比較する。

0:43 / 1:04

別紙 4 1 - 3

106-55 (お名入る)

学習動画 例題13

学習動画

例題 13 弾性力による位置エネルギー

ばね定数 40N/m のばねの一端を壁に固定し、他端に物体をつけて、なめらかな水平面上に置く。物体を手で水平方向に引いて、ばねを自然の長さから 0.10m 伸ばした。

(1) このときの物体の弾性力による位置エネルギーは何Jか。
 (2) 物体をさらに引く。自然の長さからのばねの伸びが 0.20m になるようにした。このとき、物体の弾性力による位置エネルギーは、(1)の何倍となるか。

自然の長さ 0.10m
 自然の長さ 0.20m

弾性力による位置エネルギー $U = \frac{1}{2}kx^2$
 自然の長さからの伸び

(1) $U = \frac{1}{2}kx^2$ から、
 $U_1 = \frac{1}{2} \times 40 \times 0.10^2 = 0.20\text{J}$
 $U_2 = 4 \times U_1 = 0.80\text{J}$

106-55 (お名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 5 弾性力による位置エネルギー / 学習動画 例題13

© 2025 お名入る

別紙 4 1 - 4

pdf1041.pdf 1 / 1 100% + -

p. 87 問題 13
ばねが自然の長さに戻るまでに弾性力が物体にする仕事 W [J] は、弾性力による位置エネルギー U [J] である。 $U = \frac{1}{2} kx^2$ から、
 $W = U = \frac{1}{2} \times 20 \times 0.40^2 = 1.6$

p. 87 振り返ろう
弾性力による位置エネルギー U は、ばね定数 k とばねの伸び x (または縮み x) によって決まり、 $U = \frac{1}{2} kx^2$ と表される。

別紙 4 1 - 5

1問 / 3問

弾性力による位置エネルギーを表す式として正しいものはどれか。

☒ $U = kx$

☐ $U = \frac{1}{2} kx^2$

☐ $U = \frac{1}{2} kx$

解答

別紙 4 2 - 1

106-55 (書名入る)

106-55 (書名入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第2節 仕事と力学的エネルギー / 力学的エネルギー(1)

おもりが上がる高さ (TRYに関連)

実験4 振り子のおもりの高さ

学習動画 動画14

問題の解答・解説 (p88-89)

一覧一覧

別紙 4 2 - 2

106-55 (書名入る)

おもりが上がる高さ (TRYに関連)

おもりが上がる高さ

0:13 / 0:17

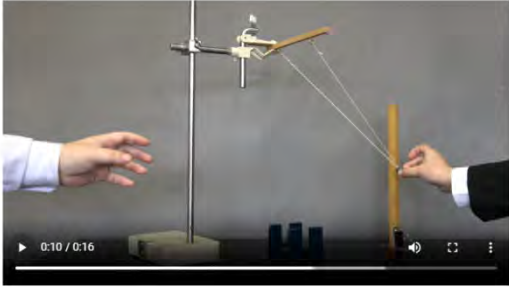
別紙 4 2 - 3

姓名入力 教科書ウェブ
106-55 (署名入力)

著作権について

実験4 振り子のおもりの速さ

実験4 振り子のおもりの速さ



0:10 / 0:16

別紙 4 2 - 5

pdf1042.pdf

1 / 1 100% +

p. 89 類題 14

点 A の高さを基準とし、最高点に達する高さを点 B とし、そのときの高さを h [m] とする。物体のもつエネルギーは表のようになる。

	運動エネルギー (J)	位置エネルギー (J)
点 A	$\frac{1}{2} \times 1.0 \times 14^2$	$1.0 \times 9.8 \times 0$
点 B	$\frac{1}{2} \times 1.0 \times 0^2$	$1.0 \times 9.8 \times h$

点 A、B における物体の力学的エネルギーは一定に保たれるので、

$$\frac{1}{2} \times 1.0 \times 14^2 + 1.0 \times 9.8 \times 0 = \frac{1}{2} \times 1.0 \times 0^2 + 1.0 \times 9.8 \times h$$

$$h = \frac{98}{9.8} = 10\text{m}$$

p. 89 TRY

針によって糸の長さが短くなっても、糸の張力は運動の向きに対して常に垂直であり、力学的エネルギーは保存される。そのため、最高点での速さは 0 であり、おもりは最初と同じ高さの点まで戻る。

別紙 4 2 - 4

姓名入力 教科書ウェブ
106-55 (署名入力)

著作権について

学習動画 例題14

学習動画

例題 14 曲面上の運動と力学的エネルギー

図のように、なめらかな曲面がある。点 A からの高さが 2.5 m の点 A で、質量 1.0 kg の物体を静かにはなす。物体が点 B を通過するときの速さは何 m/s か。ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。



重力が物体の位置エネルギーを運動エネルギーに変換させる。エネルギーは保存される。点 A と点 B で力学的エネルギーは等しい。

(力学的エネルギー) = (運動エネルギー) + (位置エネルギー)

$\frac{1}{2}mv^2 = mgh$

106-55 (署名入力) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / 6 力学的エネルギー(1) / 学習動画 例題14

© 2023 社名入力

別紙 4 2 - 6

1問 / 3問

ある物体が、10Jの位置エネルギーと30Jの運動エネルギーをもっている。この物体がもつ力学的エネルギーは何Jか。

☒ 0J

☐ 20J

☐ 40J

解答

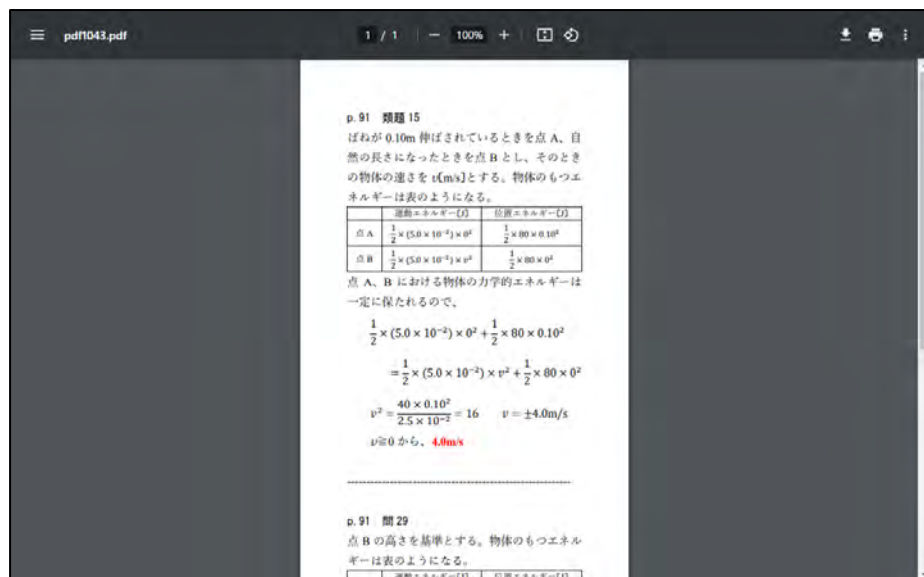
別紙 4 3 - 1



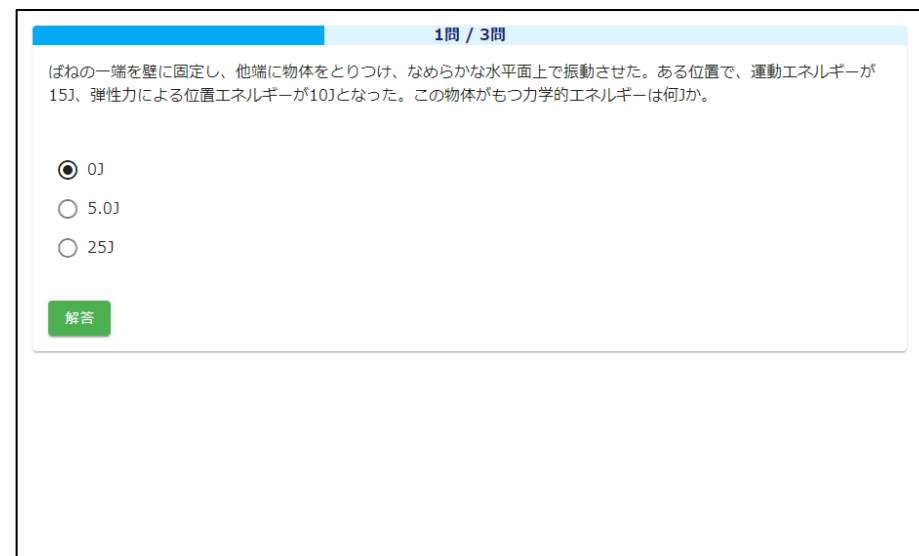
別紙 4 3 - 2



別紙 4 3 - 3



別紙 4 3 - 4



別紙 4 4 - 1

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / ドリル 力学的エネルギーを理解しよう

92 ページ 学習動画 トリル(まとめ)

動画の解答・解説(p92-93)

別紙 4 4 - 2

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / トリル 力学的エネルギーを理解しよう

学習動画 トリル(まとめ)

学習動画

力学的エネルギー(保存の法則)のまとめ

→ 量や中継者が外力の仕事をしない場合、力学的エネルギーは保存される。

点Aから点Bまで、高さ10mの斜面を滑り下る。点Aでの速さは0、点Bでの速さは14m/s。

点Aでの運動エネルギー: $\frac{1}{2}mv_A^2 = 0$

点Bでの運動エネルギー: $\frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2} \times 1.0 \times 14^2 = 98 \text{ J}$

点Aでの位置エネルギー: $mgh_A = 1.0 \times 9.8 \times 10 = 98 \text{ J}$

点Bでの位置エネルギー: $mgh_B = 1.0 \times 9.8 \times 0 = 0 \text{ J}$

点Aでの力学的エネルギー: $0 + 98 = 98 \text{ J}$

点Bでの力学的エネルギー: $98 + 0 = 98 \text{ J}$

→ 力学的エネルギーは保存される。

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / トリル 力学的エネルギーを理解しよう / 学習動画 トリル(まとめ)

© 2025 社会人

別紙 4 4 - 3

pdf1044.pdf

p. 92~93 練習 1

(1)

	運動エネルギー	位置エネルギー
点 A	0	$1.0 \times 9.8 \times 10 \text{ J}$
点 B	$\frac{1}{2} \times 1.0 \times v^2 \text{ (J)}$	0

(2) 力学的エネルギー保存の法則から、

$$1.0 \times 9.8 \times 10 = \frac{1}{2} \times 1.0 \times v^2$$

$$v^2 = 196 (= 14^2) \quad v = \pm 14 \text{ m/s}$$

$v \geq 0$ なので、 $v = 14 \text{ m/s}$

(2)

	運動エネルギー	位置エネルギー
点 A	0	$0.20 \times 9.8 \times 0.40 \text{ J}$
点 B	$\frac{1}{2} \times 0.20 \times v^2 \text{ (J)}$	0

(2) 力学的エネルギー保存の法則から、

$$0.20 \times 9.8 \times 0.40 = \frac{1}{2} \times 0.20 \times v^2$$

$$0.20 \times 9.8 \times 0.40 = \frac{1}{2} \times 0.20 \times v^2$$

$$v^2 = 14^2 \times 2.0^2 \times 10^{-2}$$

$$v = \pm \sqrt{14^2 \times 2.0^2 \times 10^{-2}}$$

$v \geq 0$ なので、 $v = 2.8 \text{ m/s}$

(3)

	運動エネルギー	位置エネルギー
--	---------	---------

別紙 4 5 - 1

106-55 (書き入る) / 第1章 運動とエネルギー / 第3節 仕事と力学的エネルギー / まとめてみよう、読解問題

94 ページ まとめてみようの解答・解説

95 ページ 読解問題の解答・解説

別紙 4 5 - 2



別紙 4 5 - 3



別紙 4 6 - 1



別紙 4 6 - 2



別紙 4 6 - 3

pdf1047.pdf 1 / 1 100% +

p.101 問1
「 $T = t + 273$ 」から、絶対温度、セルシウス温度はそれぞれ、
 $27^{\circ}\text{C} : T = 27 + 273 = 300\text{K}$
 $173\text{K} : 173 = t + 273$
 $t = 173 - 273 = -100^{\circ}\text{C}$

p.101 振り返ろう
温度とは、熱さや冷たさの度合いを、感覚によらず数値で表したものだ。温度が高いほど、物質を構成する原子や分子などの粒子の熱運動が激しくなる。

別紙 4 6 - 4

1問 / 4問

物体を構成する原子や分子などの粒子がしている不規則な運動を何というか。

☒ ブラウン運動
☐ 熱運動
☐ 放物運動

解答

別紙 4 7 - 1

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 熱 / 第1節 熱とエネルギー / 2 熱と熱平衡

102 ページ 熱の移動と熱平衡(図102に関連)

問題の解説・解説(p.102-103)

一問一答

別紙 4 7 - 2

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る)

熱の移動と熱平衡(図102に関連)

熱の移動と熱平衡

熱移動のエネルギーは、高温側から低温側へ移動する。

106-55 (匿名入る) / 第1章 熱 / 第1節 熱とエネルギー / 2 熱と熱平衡 / 熱の移動と熱平衡(図102に関連)

別紙 4 7 - 3

pdf1048.pdf

1 / 1 100% +

p.103 問2
熱容量 C (J/K) は、「 $C=mc$ 」から、
 $C = mc = 10 \times 4.2 = 42 \text{ J/K}$

p.103 問3
必要な熱量 Q (J) は、「 $Q=mc\Delta T$ 」から、
 $Q = mc\Delta T$
 $= 200 \times 4.2 \times (40 - 30) = 8.4 \times 10^4 \text{ J}$

p.103 TRY
毎秒放出する熱量が同じとすると、熱容量の小さい物体ほど温度は下がりやすい。
水の比熱が $4.2 \text{ (J/g} \cdot \text{K)}$ 、菜種油の比熱が $2.0 \text{ (J/g} \cdot \text{K)}$ であり、同じ質量なので、菜種油の方が熱容量は小さいことになる。したがって、先に常温付近まで温度が下がるのは菜種油と考えられる。

p.103 振り返ろう

別紙 4 7 - 4

1問 / 5問

高温の物体と低温の物体を接触させると、やがて同じ温度となる。この状態を何というか。

☒ 熱平衡
☐ 熱容量
☐ 熱運動

回答

別紙 4 8 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第8章 熱 / 第1節 熱とエネルギー / 3 熱量の保存 / 探究2 比熱の測定

104 学習動画 例題1

問題の解説・解説(p104)

一問一答

105 カスパーナーの使い方

105 探究2 比熱の測定

別紙 4 8 - 2

106-55 (書き入る)

学習動画 例題1

問題 1 熱量の保存

温度 23.0°C 、質量 150g の水の中に、 80.0°C に熱した 100g のアルミニウムの球を入れたところ、全体の温度が 30.0°C になった。アルミニウムの比熱は何 $\text{J/(g} \cdot \text{K)}$ か。ただし、水の比熱を $4.2 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ とし、外題との熱の出入りはないものとする。

熱量「 $Q = mc\Delta T$ 」

	質量	比熱	温度変化
アルミ	100	C	$80.0^\circ\text{C} \rightarrow 30.0^\circ\text{C}$

106-55 (書き入る) / 第8章 熱 / 第1節 熱とエネルギー / 3 熱量の保存 / 探究2 比熱の測定 / 学習動画 例題1

© 2025 文成入る

別紙 4 8 - 3

pdf1049.pdf 1 / 1 100% + -

p.104 類題1
熱平衡になったときの温度を $t(^{\circ}\text{C})$ とする。
「 $Q=mc\theta$ 」から、湯が失った熱量と、湯のみ
が得た熱量はそれぞれ表のようになる。

	湯	湯のみ
温度変化 ($^{\circ}\text{C}$)	降した温度 $80-t$	上昇した温度 $t-20$
熱量 (J)	$120 \times 4.2 \times (80-t)$	$168 \times (t-20)$

熱量の保存から、
 $120 \times 4.2 \times (80-t) = 168 \times (t-20)$
 $t = 65^{\circ}\text{C}$

p.104 振り返ろう
 熱量の保存とは、高温の物体と低温の物体を
 接触させたとき、外部との熱のやりとりがな
 いものとする。高温の物体が失った熱量と
 低温の物体が得た熱量は等しいことをいう。

別紙 4 8 - 4

1問 / 5問

高温の物体と低温の物体を接触させると、同じ温度になる。外部に熱が逃げないとき、高温の物体が失う熱量と、低温の物体が得る熱量の間には、どのような関係があるか。

☒ 高温の物体が失う熱量の方が大きい
☐ 低温の物体が得る熱量の方が大きい
☐ 高温の物体が失う熱量と低温の物体が得る熱量は等しい

解答

別紙 4 8 - 5

106-55 (店名入る)

ガスバーナーの使い方

ガスバーナーの使い方(点火)

0:23 / 0:32

別紙 4 8 - 6

106-55 (店名入る)

ガスバーナーの使い方(消火)

0:08 / 0:20

106-55 (店名入る) / 第Ⅱ章 熱 / 第1節 熱とエネルギー / 3. 熱量の保存/探究2 比熱の測定 / ガスバーナーの使い方

別紙 4 8 - 7

社会入る 教科書ウェブ
106-55 (書名入る)

探究2 比熱の測定

著作権について

探究2 比熱の測定

0:22 / 0:32

別紙 4 9 - 1

社会入る 教科書ウェブ
106-55 (書名入る)

106-55 (書名入る) / 目次 / 106-55 (書名入る) / 106-55 (書名入る) / 106-55 (書名入る)

著作権について

- 106 ページ 物質の三態と構成粒子の熱運動(図10に関連)
- 107 ページ ほけっとラボ11 温度計をうちわであおごう
- 108 ページ 物質の三態と構成粒子の熱運動(図10に関連)
- 109 ページ 物質の三態と構成粒子の熱運動(図10に関連)

別紙 4 9 - 2

社会入る 教科書ウェブ
106-55 (書名入る)

物質の三態と構成粒子の熱運動(図10に関連)

著作権について

物質の三態と構成粒子の熱運動

1:00 / 1:49

別紙 4 9 - 3

社会入る 教科書ウェブ
106-55 (書名入る)

ほけっとラボ11 温度計をうちわであおごう

著作権について

ほけっとラボ11 温度計をうちわであおごう

0:27 / 0:46

別紙 4 9 - 4

pdf1050.pdf 1 / 1 100% +

p.106 問4
氷を水にするのに必要な熱量 $Q(J)$ は、

$$Q = (3.3 \times 10^2) \times (2.0 \times 10^2)$$

$$= 6.6 \times 10^4 J$$

p.107 振り返ろう
潜熱とは、物体の状態を変化させるために必要な熱量を表す。固体から液体に変化(融解)するときは融解熱、液体から気体に変化(蒸発)するときは蒸発熱という。

別紙 4 9 - 5

1問 / 3問

物質の構成粒子が自由に飛びまわるのは、物質がどの状態であるときか。

☒ 固体
☐ 液体
☐ 気体

解答

別紙 5 0 - 1

106-55 (書名入る)

106-55 (書名入る) / 第1章 熱 / 第1節 熱とエネルギー / 5 熱と仕事

108 ページ ぽけっとラボ12 熱と仕事の関係を調べよう

109 ページ ぽけっとラボ13 縦断線を見つけてみよう

問題の解答・解説(p108-109)

一覧一看

別紙 5 0 - 2

106-55 (書名入る)

ぽけっとラボ12 熱と仕事の関係を調べよう

ぽけっとラボ12 熱と仕事の関係を調べよう(水温の上昇)

水温 22.2°C
水温 21.5°C

1:03 / 1:36

別紙 5 0 - 3



別紙 5 0 - 4



別紙 5 0 - 5



別紙 5 0 - 6



別紙 5 0 - 7

1問 / 4問

熱と仕事の量的な関係を実験によって明らかにした科学者は、次のうちの誰か。

☒ ニュートン

☐ ワット

☐ ジュール

解答

別紙 5 1 - 1

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1問 熱とエネルギー / 0 エネルギーの単位と保存

問題の解答・解説(p110-111)

一問一答

別紙 5 1 - 2

pdf1052.pdf

1 / 1 100% +

p.110 問6

熱効率を e とすると、「 $e = \frac{W'}{Q_1}$ 」から、

$$e = \frac{W'}{Q_1} = \frac{3.4 \times 10^7}{1.7 \times 10^8} = 0.20$$

p.111 振り返ろう

エネルギー保存の法則とは、エネルギーは別のエネルギーに変換されても、その総和は常に一定に保たれるという法則である。

別紙 5 1 - 3

1問 / 3問

ある熱機関に100Jの熱を与えると、外部に30Jの仕事をした。この熱機関の熱効率はいくらか。

☒ 0.30

☐ 3.0

☐ 3000

解答

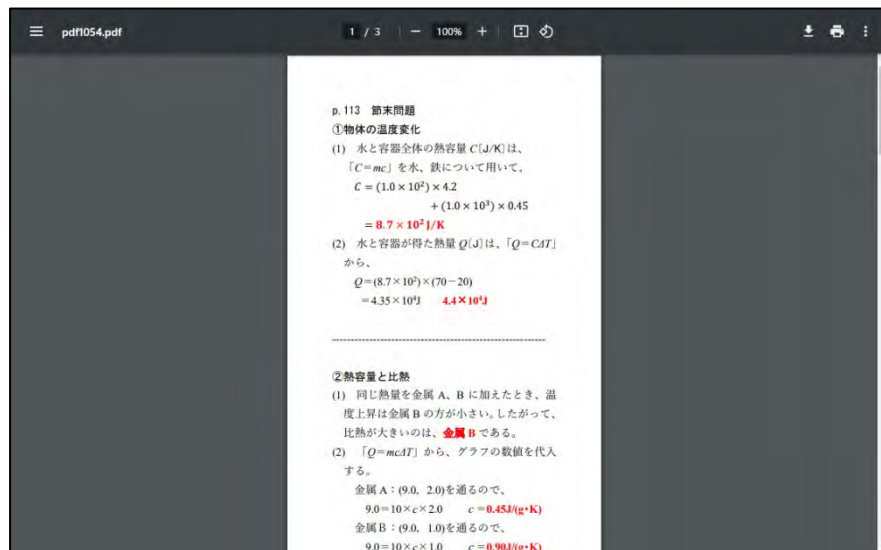
別紙 5 2 - 1



別紙 5 2 - 2



別紙 5 2 - 3



別紙 53-1

社会入試 教科書ウェブ
106-55 (書名入る)

106-55 (書名入る) / 第1章 波動 / 第1節 波の性質 / 1 波と振動

118 ページ 水面を伝わる波(図2に関連)

119 ページ ほけっとラボ14 波の伝わり方を観察しよう

119 ページ 単振動($y-t$ グラフ)(図4(b)に関連)

動画の解答・解説(p118-119)

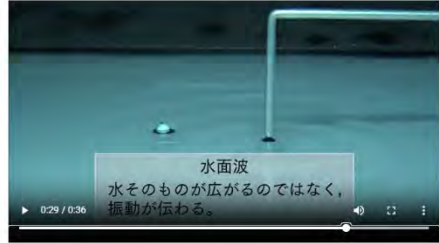
一覧一覧

別紙 53-2

社会入試 教科書ウェブ
106-55 (書名入る)

水面を伝わる波(図2に関連)

水面を伝わる波



106-55 (書名入る) / 第1章 波動 / 第1節 波の性質 / 1 波と振動 / 水面を伝わる波(図2に関連)

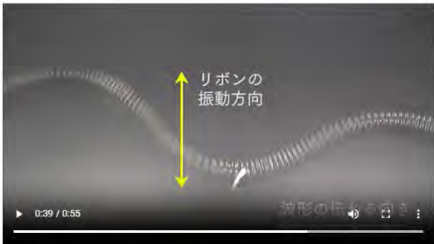
© 2025 社会入試

別紙 53-3

社会入試 教科書ウェブ
106-55 (書名入る)

ほけっとラボ14 波の伝わり方を観察しよう

ほけっとラボ14 波の伝わり方を観察しよう



106-55 (書名入る) / 第1章 波動 / 第1節 波の性質 / 1 波と振動 / ほけっとラボ14 波の伝わり方を観察しよう

© 2025 社会入試

別紙 53-4

社会入試 教科書ウェブ
106-55 (書名入る)

単振動($y-t$ グラフ)(図4(b)に関連)

単振動($y-t$ グラフ)



106-55 (書名入る) / 第1章 波動 / 第1節 波の性質 / 1 波と振動 / 単振動($y-t$ グラフ)(図4(b)に関連)

© 2025 社会入試

別紙 53-5



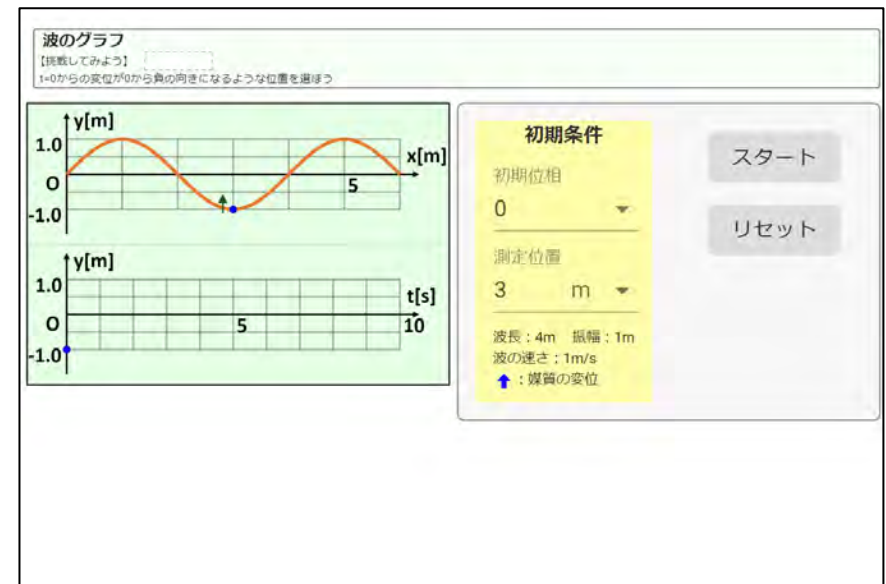
別紙 53-6



別紙 54-1



別紙 54-2



別紙 54-3

波の波形パズル

【挑戦してみよう】

5問正解してみよう！

●時刻 0s のときの y-x グラフ

選択肢

上の0sの状態のグラフを参考に、下の時刻の場合のグラフを完成させよう。

- 右のパネルをドラッグして、下のグラフに配置し、波形を完成させよう。

●時刻 1.0s のときの y-x グラフ

採点

別紙 54-4

波の速さ(図5に関連)

波の速さ

波の速さ

104 / 145

© 2025 社名入る

別紙 54-5

学習動画 例題1

学習動画

例題 1 波の進行

図は、x 軸の正の向きに進む正弦波の、時刻 $t=0$ にあける波形である。波の周期を 0.40 秒として、次の各問に答えよ。

(1) 波の速さは何 m/s か。

(2) 時刻 $t=0.30$ s における波形を画け。

波の速さ $v = \frac{\lambda}{T}$

(1) 周期 $T = 0.40$ s, 波長 $\lambda = 2.0$ m

$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2.0}{0.40} = 5.0 \text{ m/s}$

(2) 0.30 s の間に移動する距離

$v \times t = 5.0 \times 0.30 = 1.50 \text{ m}$

別紙 54-6

pdf1056.pdf

1 / 1 100%

p. 121 例題 1

(1) 図から、振幅: 0.20 m, 波長: 4.0 m

周期 T は、 $f = \frac{1}{T}$ から、

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2.0} = 0.50 \text{ s}$

波の速さ v (m/s) は、 $v = \lambda f$ から、

$v = 4.0 \times 2.0 = 8.0 \text{ m/s}$

(2) 0.25 秒後に波は、x 軸正の向きに、

$\Delta x = 8.0 \times 0.25 = 2.0 \text{ m}$

移動する。したがって、時刻 $t = 0.25$ s における波形は図のように示される。

p. 121 振り子

山→波形で最も高い位置

谷→波形で最も低い位置

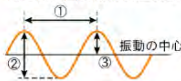
振幅→振動の中心からの山の高さ(または谷の深さ)

波長→隣り合う山と山または谷と谷の間隔

別紙 54-7

1問 / 3問

振幅は、図の波形のどの部分か。



①
②
③

解答

別紙 55-1

106-55 (書き入る)

106-55 | 書き入る | 第1問 | 波の性質 | 2 | 横波と縦波

122 ページ 縦波(図8に関連)

122 ページ ほけっとラボ15 横波と縦波を観察しよう

123 ページ 縦波の横波表示(図9に関連)

問題の解答・解説(p122-123)

一問一答

別紙 55-2

106-55 (書き入る)

縦波(図8に関連)

縦波



0:38 / 0:57

106-55 (書き入る) | 第1問 | 波の性質 | 2 | 横波と縦波 | 縦波(図8に関連)

© 2025 社会人

別紙 55-3

109-55 (書き入る)

ほけっとラボ15 横波と縦波を観察しよう

ほけっとラボ15 横波と縦波を観察しよう

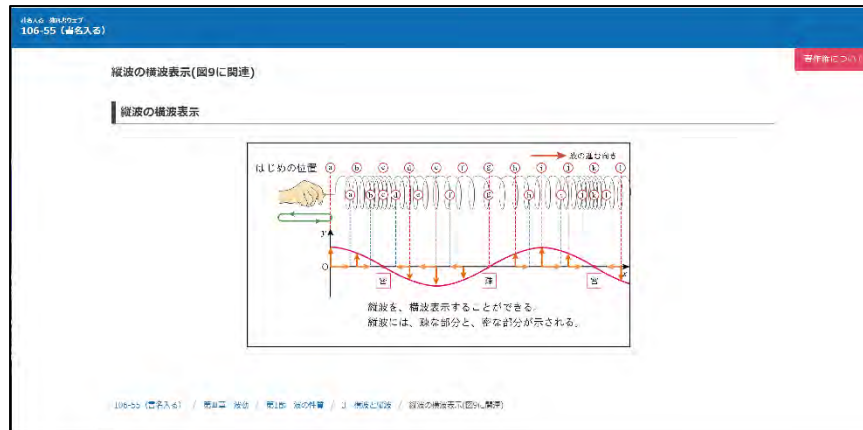


1:08 / 1:17

109-55 (書き入る) | 第1問 | 波の性質 | 3 | 横波と縦波 | ほけっとラボ15 横波と縦波を観察しよう

© 2025 社会人

別紙 55-4



別紙 55-5



別紙 55-6

1問 / 3問

横波では、波の進む向きに対して、媒質がどの方向に振動しているか。

☒ 平行

☐ 垂直

☐ 鉛直

解答

別紙 56-1

106-55 (書き入る) 106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 問題文 / 解説 / 答え / 問題文 / 解説 / 答え / 問題文 / 解説 / 答え

124 ページ 波の重ねあわせ(問11に関連)

124 ページ 波の重ねあわせと独立性(山と山)(問11に関連)

125 ページ 波の重ねあわせと独立性(山と谷)(問12に関連)

問題の解答・解説(p124-125)

一問一答

別紙 56-2



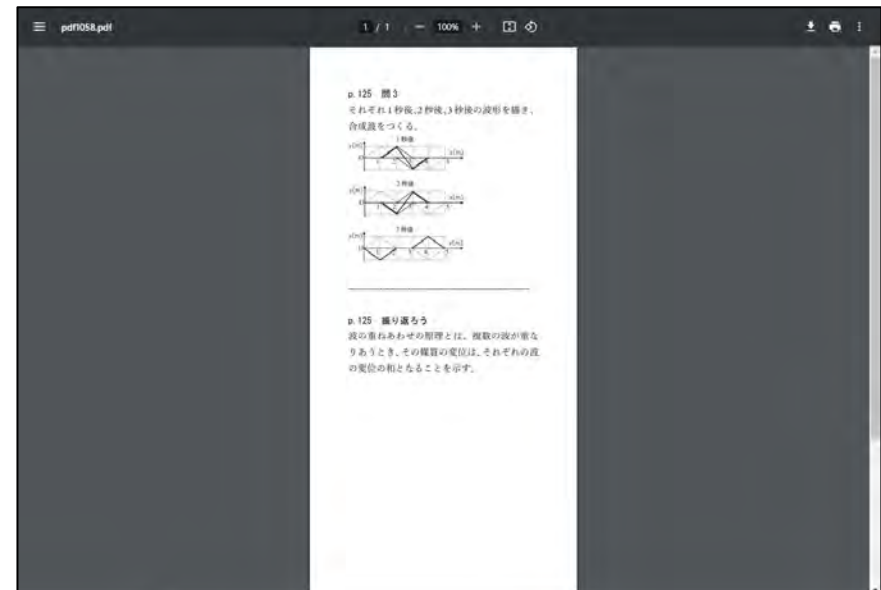
別紙 56-4



別紙 56-3



別紙 56-5



別紙 56－6

1問 / 4問

波が重なりあったとき、媒質の変位はそれぞれの波の変位の和になる。これを何というか。

☒ 波の独立性
☐ 重ねあわせの原理
☐ 疎密波

解答

別紙 57－1

お名入生 教科書ウェブ
106-55 (お名入る)

106-55 (お名入る) / 第1章 波動 / 第1節 波の性質 / 3 定在波

126 ページ ぼけっとラボ16 ロープで定在波をつくろう

126 ページ 定在波(図13に関連)

127 ページ 学習動画 例題2

問題の解答・解説(p126-127)

一問一答

別紙 57－2

お名入生 教科書ウェブ
106-55 (お名入る)

ぼけっとラボ16 ロープで定在波をつくろう

ぼけっとラボ16 ロープで定在波をつくろう

0:10 / 0:17

106-55 (お名入る) / 第1章 波動 / 第1節 波の性質 / 3 定在波 / ぼけっとラボ16 ロープで定在波をつくろう

© 2025 お名入る

別紙 57－3

お名入生 教科書ウェブ
106-55 (お名入る)

定在波(図13に関連)

定在波(実写)

定常波が生じる

0:37 / 0:40

定在波(アニメ)

© Daiichi Gakushusha

別紙 57-4

106-55 (匿名入る)

定在波(アニメ)

© Daiichi Gakushusha

合成波

時間 音 1

106-55 (匿名入る) / 解法欄 / 第1部 波の性質 / 5 定在波 / 定在波(図13に参照)

© 2025 匿名入る

別紙 57-5

106-55 (匿名入る)

学習動画 例題2

学習動画

例題 2 定在波

図のように、振幅と波長がそれぞれ等しい連続した正弦波A、Bが、同じ向きでx軸上を互いに逆向きに送られている。これらの波が重なりあうことによって、定在波が生じる。次の各問に答えよ。

(1) 定在波の腹の位置を、 $0 \leq x \leq 0.0 \text{ m}$ の範囲ですべて答えよ。
 (2) 定在波の腹の振幅は何 m か。

→ 合成波の振幅 0

解説: 定在波の腹... 進行波AとB(谷)が重なった
 時間少し経過したとき
 (1) 図より、進行波A、Bの波長は、 4.0 m
 (腹)の腹と腹の距離 = $2 \times 2.0 = 4.0 \text{ m}$

106-55 (匿名入る) / 解法欄 / 第1部 波の性質 / 5 定在波 / 学習動画 例題2

© 2025 匿名入る

別紙 57-6

pdf1059.pdf

1 / 1 100% +

p. 127 TRY

それぞれ別の時間ごとに進行波を移動させ、波の重ねあわせから合成波を作図する。

したがって、腹・節の位置は、下図のように示される。

p. 127 例題 2

(1) 波を $x(\text{m})$

1.4 周期だけ移動させる

と、図明は図のように示される。定在波の腹の位置は、 $3.0, 7.0 \text{ m}$ となる。

(2) 定在波の腹の振幅は、進行波の振幅の 2 倍となる。したがって、
 $2.0 \times 2 = 4.0 \text{ m}$

別紙 57-7

1問 / 4問

同じ周期、振幅の連続した2つの波が、互いに逆向きに進んで重なりあうと、どちらにも進まないように見える波ができる。この波を何というか。

☒ 疎密波

☐ 定在波

☐ 進行波

解答

別紙 58-1

お名前入力欄 教科書ウェブ
106-55 (お名前入力欄)

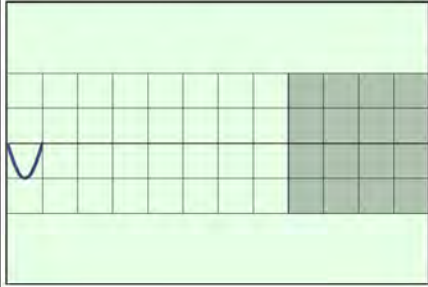
106-55 (お名前入力欄) / 第1章 波動 / 第1節 波の性質 / 6 波の反射

条件欄について

- 128 ページ 波の反射(図14に関連)
- 128 ページ ぼけっとらボ17 波の反射を観察しよう
- 128 ページ パルス波の反射(自由端)(図14に関連)
- 129 ページ パルス波の反射(固定端)(図15に関連)
- 129 ページ 正弦波の反射(図aに関連)
- 問題の解答・解説(p128-129)
- 一問一答

別紙 58-2

波の反射
【確認してみよう】
連続波で端が動かない定在波を作ろう



初期条件

波を選択
谷 ▼

反射面
固定端 ▼

再生速度
0.5x

スタート

リセット

波の表示 ☒

◀ ▶

別紙 58-3

お名前入力欄 教科書ウェブ
106-55 (お名前入力欄)

ぼけっとらボ17 波の反射を観察しよう

条件欄について

ぼけっとらボ17 波の反射を観察しよう



106-55 (お名前入力欄) / 第1章 波動 / 第1節 波の性質 / 6 波の反射 / ぼけっとらボ17 波の反射を観察しよう

© 2025 社名入力

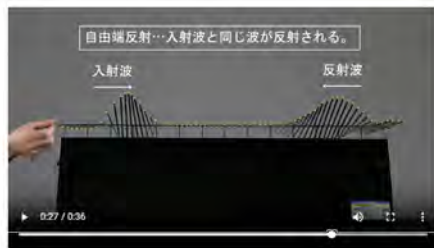
別紙 58-4

お名前入力欄 教科書ウェブ
106-55 (お名前入力欄)

パルス波の反射(自由端)(図14に関連)

条件欄について

パルス波の反射(自由端)



106-55 (お名前入力欄) / 第1章 波動 / 第1節 波の性質 / 6 波の反射 / パルス波の反射(自由端)(図14に関連)

© 2025 社名入力

別紙 58-5

別紙 58-5 (書き込み)

バース波の反射(固定端)(図15に関連)

バース波の反射(固定端)

固定端反射…変位の上下が逆転した波が反射される。

入射波

反射波

0:26 / 0:32

106-55 (書き込み) / 編集 / 実行 / 第1節 波の伝播 / 波の反射 / バース波の反射(固定端)(図15に関連)

© 2025 株式会社

別紙 58-6

別紙 58-6 (書き込み)

正弦波の反射(図aに関連)

正弦波の反射(自由端)

自由端は腹

定常波ができる。

0:33 / 0:45

正弦波の反射(固定端)

別紙 58-7

別紙 58-7 (書き込み)

正弦波の反射(固定端)

固定端は節

定常波ができる。

0:35 / 0:46

109-55 (書き込み) / 編集 / 実行 / 第1節 波の伝播 / 波の反射 / 正弦波の反射(固定端)(図aに関連)

© 2025 株式会社

別紙 58-8

pdf060.pdf

1 / 1 100%

p. 129 問4

3秒後には、波は3目盛り移動する。バース波を3目盛り右に移動させ、自由端反射・固定端反射させたとき、できる波形は図のように示される。

自由端

固定端

p. 129 振り返ろう

自由端での反射…入射波を延長して左右反転した波が反射する。自由端では変位が入射波の変位の2倍となる。

固定端での反射…入射波を延長して左右上下が反転した波が反射する。固定端では変位が常に0となる。

別紙 58-9

1問 / 4問

谷のバリス波を自由端に向けて送った。自由端で反射した波はどのようなになるか。

自由端



☒ 山のバリス波
☐ 谷のバリス波
☐ 反射波は生じない

解答

別紙 59-1

106-55 (書名入る)

106-55 (書名入る) / 第3章 波動 / 第1節 波の性質 / ドリル 波を作図しよう

著作権について

130 ページ 学習動画 ドリル(まとめ①)

130 ページ 学習動画 ドリル(例1)

130 ページ 問題の解答・解説(練習1~3)

131 ページ 学習動画 ドリル(まとめ②)

131 ページ 学習動画 ドリル(例2)

131 ページ 問題の解答・解説(練習4~6)

別紙 59-2

106-55 (書名入る)

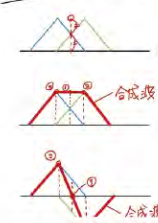
106-55 (書名入る) / 第3章 波動 / 第1節 波の性質 / ドリル 波を作図しよう

著作権について

学習動画 ドリル(まとめ①)

学習動画

合成波の作図 ☆ 3つの場所に着目する!



① 2つの波の波位が同じ点
 → 変位が 2倍
 ② 1つの波位が0の点
 → もう1つの波位が真逆
 ③ 2つの波の波位が逆向きで同じ
 波位 → 変位が 0

106-55 (書名入る) / 第3章 波動 / 第1節 波の性質 / ドリル 波を作図しよう / 学習動画 ドリル(まとめ①)

© 2025 社名入る

別紙 59-3

106-55 (書名入る)

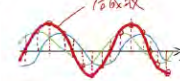
106-55 (書名入る) / 第3章 波動 / 第1節 波の性質 / ドリル 波を作図しよう

著作権について

学習動画 ドリル(例1)

学習動画

例1 逆相波の合成

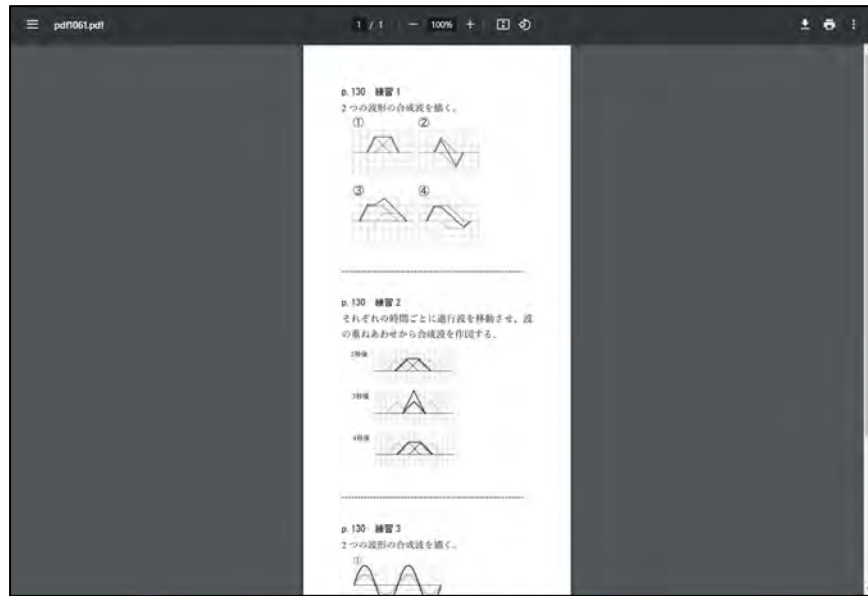


① 2つの波の波位が同じ点
 → 変位が 2倍
 ② 1つの波位が0の点
 → もう1つの波位が真逆
 ③ 2つの波の波位が逆向きで同じ
 波位 → 変位が 0

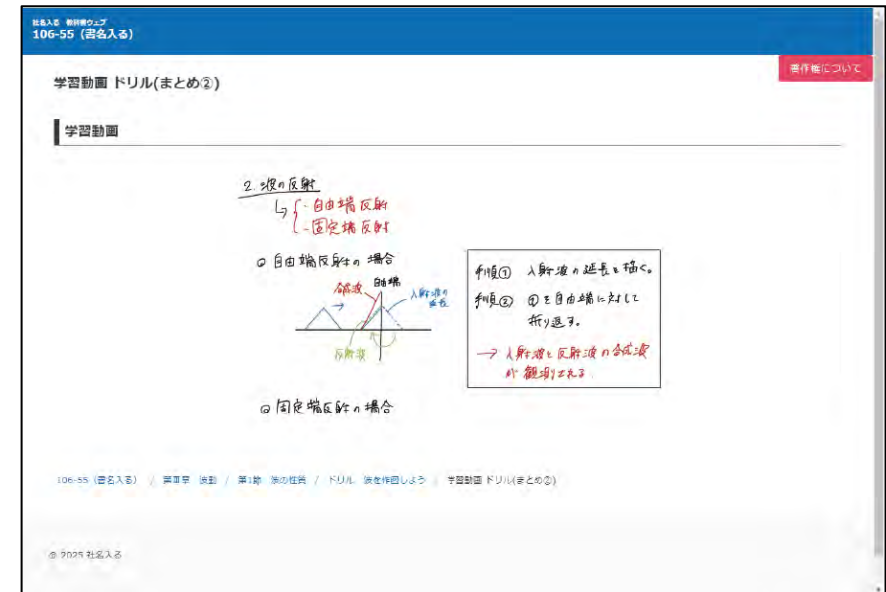
106-55 (書名入る) / 第3章 波動 / 第1節 波の性質 / ドリル 波を作図しよう / 学習動画 ドリル(例1)

© 2025 社名入る

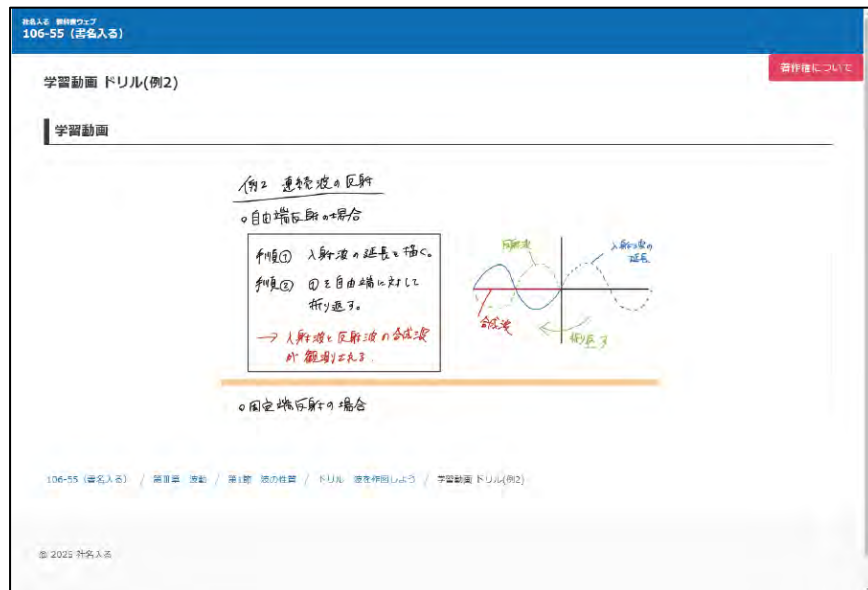
別紙 59-4



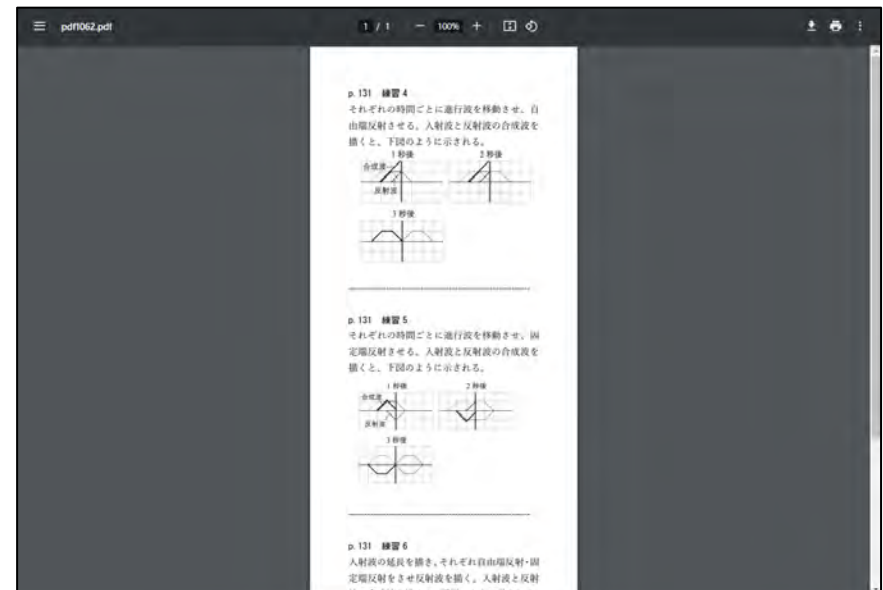
別紙 59-5



別紙 59-6



別紙 59-7



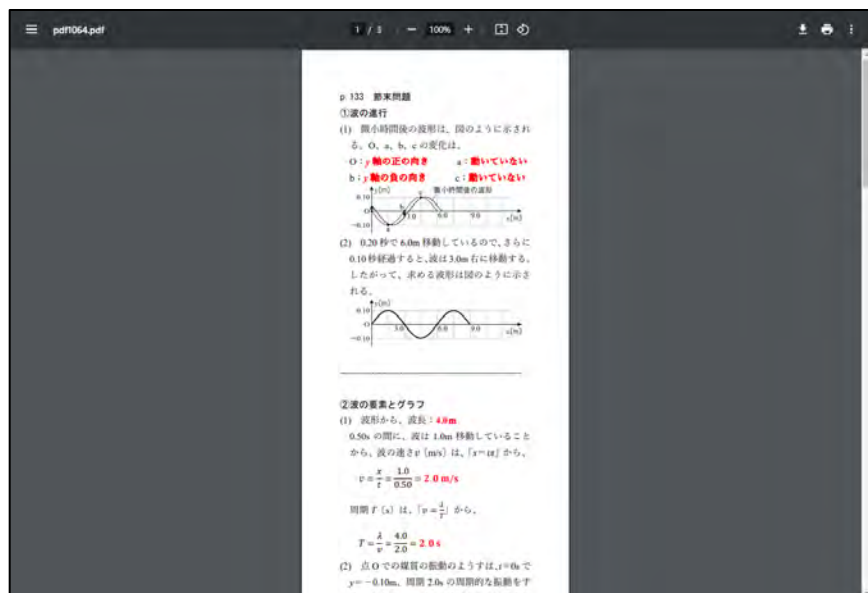
別紙 60-1



別紙 60-2



別紙 60-3



別紙 61-1

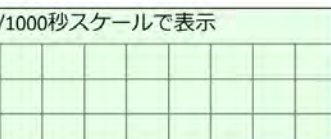


別紙 61-2

音の高さ

【挑戦してみよう】
振動数と波形のようすを観察しよう ※音がします

波形は1/1000秒スケールで表示



初期条件

20~20000Hz



10000 Hz

スタート

別紙 61-3

106-55 (番号入る)

真空中における音(図17に関連)

条件値について

真空中における音

106-55 (番号入る) / 練習問題 / 演習問題 / 演習問題 / 1 / 音の伝わりと媒質 / 真空中における音(図17に関連)

© 2025 社名入る

別紙 61-4

音楽人々 動画制作講座
100-95 (音楽人々)

条件書について

音波の波形(図19に関連)

音波の波形(音の高さ)

音波の波形(音の大きさ)

別紙 61-5

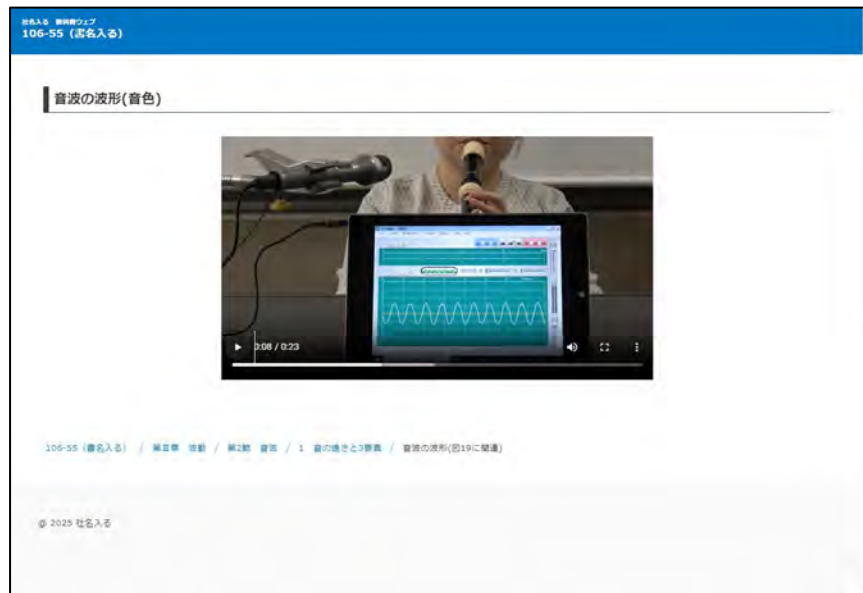
音名入る 音階練習用紙

106-55 (音名入る)

音波の波形(音の大きさ)

音波の波形(音色)

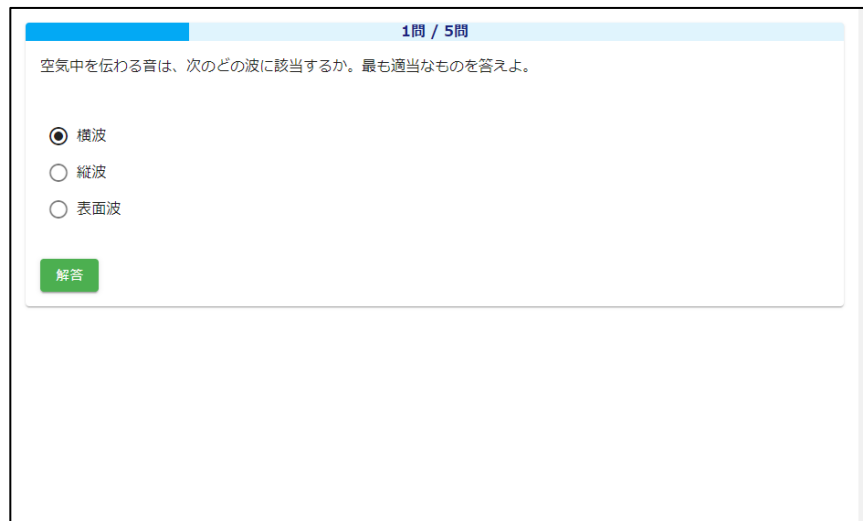
別紙 61－6



別紙 61－7



別紙 61－8



別紙 62－1



別紙 62-2

うなり

【挑戦してみよう】

一秒間に3回のうなりが聞こえるようにしよう ※音が出ます

波形は1/5秒スケールで表示

初期条件

430~450Hz

f_A : 444 Hz
 f_B : 445 Hz

A: スタート

B: スタート

波形を停止

別紙 62-4

1 / 1 100% + [] []

p.126 問7

山までの距離を L (m) とすると、音が移動する距離は $2L$ (m) となる。したがって、

$$x=vt$$
$$2L=vt=(3.4 \times 10^3) \times 3.0$$
$$L=5.1 \times 10^2 \text{ m}$$

p.127 問8

おんき B の振動数を f_0 (Hz) とする。おんき A の振動数 440Hz よりも小さいので、うなりの式 $|f = |f_1 - f_2|$ から、

$$3 = |440 - f_0| \quad 3 = 440 - f_0$$
$$f_0 = 437 \text{ Hz}$$

p.127 繰り返そう

うなりとは、振動数がわずかに異なる 2 つの音を同時に鳴らしたとき、大小の音が同調的に繰り返される現象である。

別紙 62-3

[illegible]

別紙 62-5

1問 / 3問

山に向かって叫ぶと、山びこが聞こえる。これは、音のどんな現象が関係しているか。

☒ 反射

☐ うなり

☐ 重ねあわせ

解答

別紙 63-1

お名入る 動画ウェブ
106-55 (お名入る)

106-55 (お名入る) / 第1章 波動 / 第2節 波速 / 3 弦の固有振動

138 ページ 振り子の共振(図24に関連)

139 ページ 弦の固有振動(図25に関連)

139 ページ ギターの弦(TRYに関連)

問題の解説・解説(p138-139)

一問一答

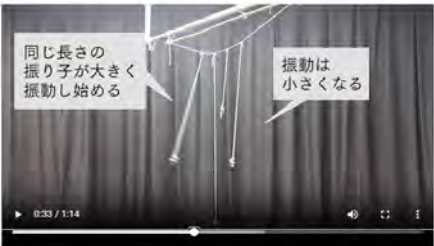
著作権について

別紙 63-2

お名入る 動画ウェブ
106-55 (お名入る)

振り子の共振(図24に関連)

振り子の共振



同じ長さの振り子が大きく振動し始める

振動は小さくなる

0:33 / 1:14

106-55 (お名入る) / 第1章 波動 / 第2節 波速 / 3 弦の固有振動 / 振り子の共振(図24に関連)

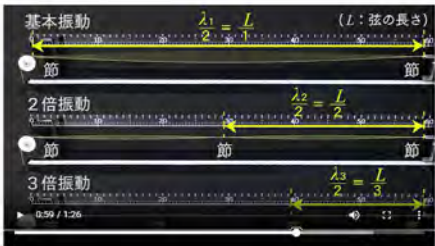
© 2025 お名入る

別紙 63-3

お名入る 動画ウェブ
106-55 (お名入る)

弦の固有振動(図25に関連)

弦の固有振動



基本振動 $\lambda_1 = \frac{L}{2}$ (L: 弦の長さ)

2倍振動 $\lambda_2 = \frac{L}{2}$

3倍振動 $\lambda_3 = \frac{L}{3}$

0:59 / 1:26

106-55 (お名入る) / 第1章 波動 / 第2節 波速 / 3 弦の固有振動 / 弦の固有振動(図25に関連)

© 2025 お名入る

別紙 63-4

お名入る 動画ウェブ
106-55 (お名入る)

ギターの弦(TRYに関連)

ギターの弦



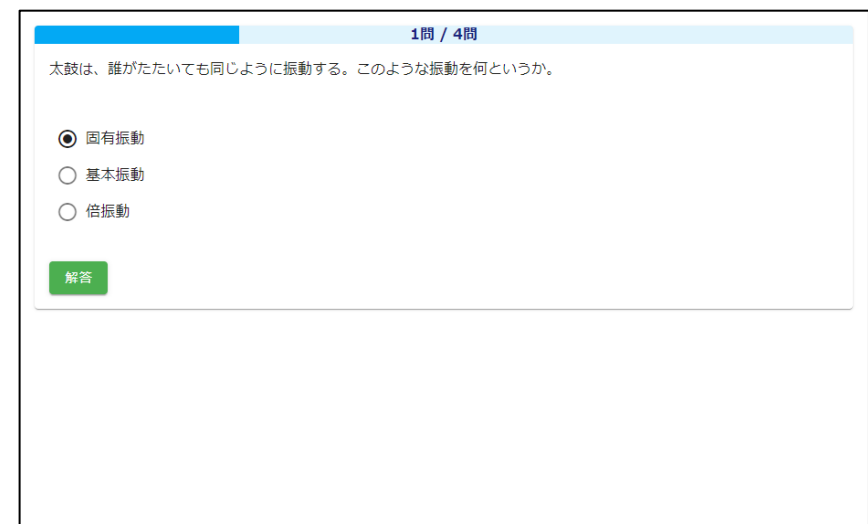
0:00 / 0:00

106-55 (お名入る) / 第1章 波動 / 第2節 波速 / 3 弦の固有振動 / ギターの弦(TRYに関連)

別紙 63-5



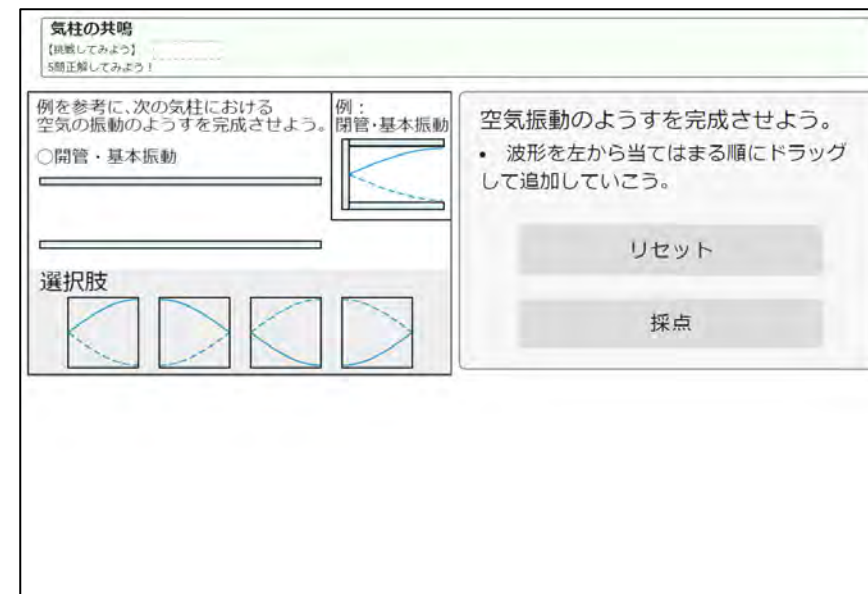
別紙 63-6



別紙 64-1



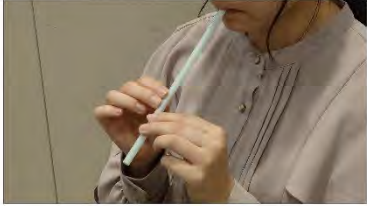
別紙 64-2



別紙 64-3

106-55 (匿名入る) / 物理 / 波動 / 音波 / 4 / 気体の振動 / ぼけっとラボ19 ストロー笛をつくらう

ぼけっとラボ19 ストロー笛をつくらう



106-55 (匿名入る) / 物理 / 波動 / 音波 / 4 / 気体の振動 / ぼけっとラボ19 ストロー笛をつくらう

別紙 64-4

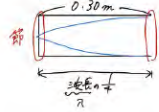
106-55 (匿名入る) / 物理 / 波動 / 音波 / 4 / 気体の振動 / 学習動画 例題3

学習動画 例題3

例題 3 閉管にできる定在波

長さ 1.2m の閉管において、気柱の基本振動の波長は何 m か。また、振動数は何 Hz か。ただし、音速を 340m/s とし、管口と定在波の腹の位置は一致するものとする。

閉管の基本振動 閉管の端は節、閉管の端では腹



$\frac{\lambda}{4} = 0.30\text{m}$ $\lambda = 0.30 \times 4 = 1.2\text{m}$
 $f_m = \frac{v}{\lambda_m}$ より、
 $f_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{340 \times 10^2}{1.2} = 2.83 \times 10^2 \text{ Hz}$

106-55 (匿名入る) / 物理 / 波動 / 音波 / 4 / 気体の振動 / 学習動画 例題3

© 2025 匿名入る

別紙 64-5

pdfIO&8.pdf 1 / 1 100% +

p. 141 例題 3

振動数 f_1 (Hz) は、 $f_m = \frac{v}{\lambda_m}$ から、

$$f_1 = \frac{1}{2 \times 0.34} \times (3.4 \times 10^2)$$

$$= 5.0 \times 10^2 \text{ Hz}$$

p. 141 振り返ろう

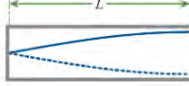
閉管における気柱の定在波は、管口側が節、開口側が腹となる定在波が生じる。

閉管における気柱の定在波は、両方の開口が腹となる定在波が生じる。

別紙 64-6

1問 / 4問

長さ L の閉管で基本振動が生じている。定在波の波長はいくらか。ただし、管口と定在波の腹の位置は一致するものとする。



☒ L
☐ $2L$
☐ $4L$

解答

別紙 65-1

お名前 塾生様ウェブ
106-55 (お名前入る)

106-55 (お名前入る) / 第1章 / 波動 / 第2節 / 音波 / ドリル / 物体の固有振動を理解しよう

142 ページ 学習動画 ドリル(まとめ)

142 ページ 学習動画 ドリル(例1)

142 ページ 問題の解答・解説(練習1)

143 ページ 学習動画 ドリル(例2)

143 ページ 問題の解答・解説(練習2)

143 ページ 学習動画 ドリル(例3)

143 ページ 問題の解答・解説(練習3)

別紙 65-2

お名前 塾生様ウェブ
106-55 (お名前入る)

学習動画 ドリル(まとめ)

学習動画

弦: 固体の固有振動

特徴

0 弦

基本振動

2倍振動

★両端が固定! ★両端が自由!

★上の図は、半波長 $\lambda/2$ の場合! → 2倍振動の場合、 $L = \frac{\lambda}{2} \times 2$

106-55 (お名前入る) / 第1章 / 波動 / 第2節 / 音波 / ドリル / 物体の固有振動を理解しよう / 学習動画 ドリル(まとめ)

© 2025 社名入る

別紙 65-3

お名前 塾生様ウェブ
106-55 (お名前入る)

学習動画 ドリル(例1)

学習動画

問題 両端を固定された長さ 1.2m の弦を振動させたところ、2倍振動が生じた。弦を伝わる波の速さを $2.4 \times 10^3 \text{ m/s}$ とすると、定在波の波長は何 m か。また、振動数は何 Hz か。

★弦の固有振動は、半波長 $\lambda/2$ の何個あるかを数える!

2倍振動 1.2m 、 $\lambda/2$ の2個

波長 λ とすると、 $1.2 = \frac{\lambda}{2} \times 2$ $\lambda = 1.2\text{m}$

振動数 f は、 $f = \frac{v}{\lambda}$ より、 $f = \frac{2.4 \times 10^3}{1.2} = 2.0 \times 10^3 \text{ Hz}$

106-55 (お名前入る) / 第1章 / 波動 / 第2節 / 音波 / ドリル / 物体の固有振動を理解しよう / 学習動画 ドリル(例1)

© 2025 社名入る

別紙 65-4

pdf1069.pdf

1 / 1 100% +

p. 142 練習1

弦に4倍振動が生じたことから、定在波の波長 λ (m) は、 $\lambda = \frac{L}{n}$ から、

$\lambda = \frac{2 \times 0.80}{4} = 0.40\text{m}$

振動数 f (Hz) は、 $f = \frac{v}{\lambda}$ から、

$f = \frac{2.4}{0.4} = \frac{2.4 \times 10^3}{0.4} = 6.0 \times 10^3 \text{ Hz}$

別紙 65-5

106-55 (匿名入る)

学習動画 ドリル(例2)

学習動画

例2 長さ0.60mの閉管の管口付近にスピーカーを置き、一定の振動数の音を出すと、管内の気柱に3倍振動が生じた。気柱に生じている定在波の波長は何mか。また、音の振動数は何Hzか。ただし、音速を $3.4 \times 10^3 \text{ m/s}$ とし、管口と定在波の腹の位置は一致するものとする。

★ 気柱の閉管・固有振動は、 $\frac{1}{4}$ 波長 $\leftarrow$ 何個あるかと考える

3倍振動 $\rightarrow$ 3 $\times$ $\frac{1}{4}$ 波

波長を λ とすると、 $0.60 = \frac{\lambda}{4} \times 3 \quad \lambda = 0.80 \text{ m}$

振動数を f とすると、 $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3.4 \times 10^3}{0.80} = 4.25 \times 10^3 \text{ Hz}$

106-55 (匿名入る) / 第3章 波動 / 第2節 音波 / ドリル 気柱の定在振動を理解しよう / 学習動画 ドリル(例2)

© 2025 社名入る

別紙 65-6

pdf1070.pdf

p. 143 練習2

閉管で5倍振動が生じたことから、管の長さ2.5mは、 $\frac{1}{4}$ 波長の5倍の長さに等しい。波長を λ_0 (m) とすると、

$$2.5 = \frac{\lambda_0}{4} \times 5 \quad \lambda_0 = 2.0 \text{ m}$$

振動数 f (Hz) は、 $f = \frac{v}{\lambda_0}$ から、

$$f = \frac{v}{\lambda_0} = \frac{3.4 \times 10^3}{2.0} = 1.7 \times 10^3 \text{ Hz}$$

別紙 65-7

106-55 (匿名入る)

学習動画 ドリル(例3)

学習動画

例3 長さ0.20mの閉管の管口付近にスピーカーを置き、一定の振動数の音を出すと、管内の気柱に2倍振動の定在波が生じた。この定在波の波長は何mか。また、音の振動数は何Hzか。ただし、音速を $3.4 \times 10^3 \text{ m/s}$ とし、管口と定在波の腹の位置は一致するものとする。

★ 気柱の閉管・固有振動は、 $\frac{1}{4}$ 波長 $\leftarrow$ 何個あるかと考える

2倍振動 $\rightarrow$ 2 $\times$ $\frac{1}{4}$ 波

波長を λ とすると、 $0.20 = \frac{\lambda}{4} \times 2 \quad \lambda = 0.40 \text{ m}$

振動数を f とすると、 $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3.4 \times 10^3}{0.40} = 8.5 \times 10^3 \text{ Hz}$

106-55 (匿名入る) / 第3章 波動 / 第2節 音波 / ドリル 気柱の定在振動を理解しよう / 学習動画 ドリル(例3)

© 2025 社名入る

別紙 65-8

pdf1071.pdf

p. 143 練習3

閉管で3倍振動が生じたことから、管の長さ0.60mは、 $\frac{1}{4}$ 波長の3倍の長さに等しい。波長を λ_0 (m) とすると、

$$0.60 = \frac{\lambda_0}{4} \times 3 \quad \lambda_0 = 0.80 \text{ m}$$

振動数 f (Hz) は、 $f = \frac{v}{\lambda_0}$ から、

$$f = \frac{v}{\lambda_0} = \frac{3.4 \times 10^3}{0.80} = 4.25 \times 10^3 \text{ Hz}$$

別紙 66-1

社会人 動画ウェブ
106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第1章 波動 / 第2節 音波 / 探究3 弦の固有振動/探究4 気柱の共鳴

144 ページ 探究3 弦の固有振動

144 ページ スピーカーの構造

145 ページ 探究4 気柱の共鳴

著作権について

別紙 66-2

社会人 動画ウェブ
106-55 (匿名入る)

探究3 弦の固有振動

探究3 弦の固有振動



106-55 (匿名入る) / 第1章 波動 / 第2節 音波 / 探究3 弦の固有振動/探究4 気柱の共鳴 / 探究3 弦の固有振動

© 2025 社会人

別紙 66-3

社会人 動画ウェブ
106-55 (匿名入る)

スピーカーの構造

スピーカーの構造



106-55 (匿名入る) / 第1章 波動 / 第2節 音波 / 探究3 弦の固有振動/探究4 気柱の共鳴 / スピーカーの構造

© 2025 社会人

別紙 66-4

社会人 動画ウェブ
106-55 (匿名入る)

探究4 気柱の共鳴

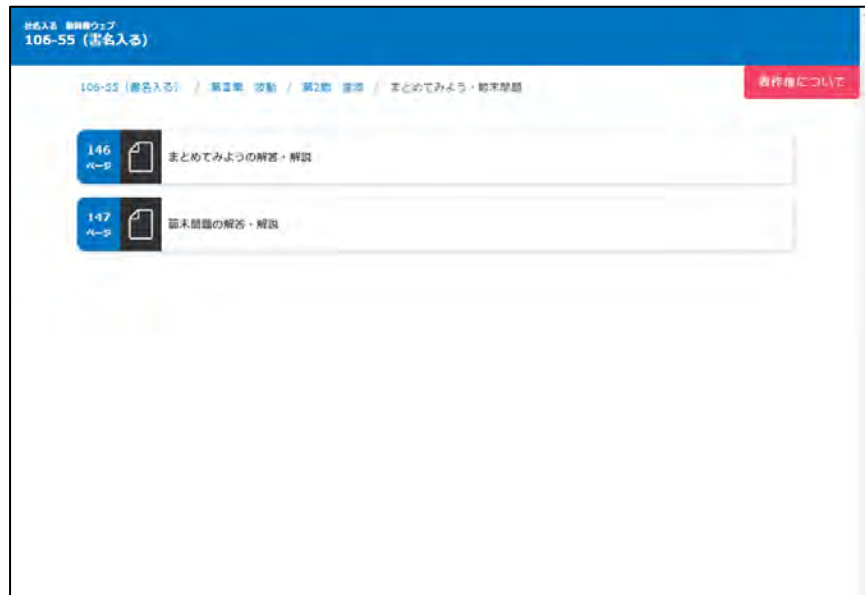
探究4 気柱の共鳴



106-55 (匿名入る) / 第1章 波動 / 第2節 音波 / 探究3 弦の固有振動/探究4 気柱の共鳴 / 探究4 気柱の共鳴

© 2025 社会人

別紙 67-1



別紙 67-2



別紙 67-3



別紙 6 8 - 1



別紙 6 8 - 2



別紙 6 8 - 3



別紙 6 8 - 4



別紙 6 8 - 5

pdf1074.pdf 1 / 1 100% +

p. 153 問 1
毛皮から塩化ビニル管に移動した電子の数を n (個) とすると、

$$-1.6 \times 10^{-19} \times n = -4.8 \times 10^{-8}$$

$$n = \frac{-4.8 \times 10^{-8}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 3.0 \times 10^{11}$$

p. 153 振り返ろう
物体が帯電する仕組みは、異なる物質をこすりあわせると、物質内にある電子が移動することによって帯電する。電子を放出すると正に帯電し、電子を受け取ると負に帯電する。

別紙 6 8 - 6

1問 / 4問

物体が電気を帯びることを何というか。

☒ 帯電
☐ 放電
☐ 誘電

解答

別紙 6 9 - 1

お名前入力欄 106-55 (お名前入力)

106-55 (お名前入力) | 第1問 電圧 | 第2問 電流と電圧 | 2. 電流と電圧と抵抗 | 保存機能について

問題の解説・解説(p.154-155)

一問一答

別紙 6 9 - 2

pdf1075.pdf 1 / 1 100% +

p. 154 問 2
流れる電流 I (A) は、式「 $I = \frac{q}{t}$ 」から、

$$I = \frac{q}{t} = \frac{0.50}{2.0} = 0.25 \text{ A}$$

p. 155 問 3
抵抗の両端に加わる電圧 V (V) は、式「 $V = RI$ 」から、

$$V = RI = 40 \times 2.0 = 80 \text{ V}$$

p. 155 TRY
ニクロム線 A：電圧が 4.0V のとき、流れる電流が 0.25A となる。A の抵抗 R_A (Ω) は、

$$R_A = \frac{V}{I} = \frac{4.0}{0.25} = 16 \Omega$$

ニクロム線 B：電圧が 4.0V のとき、流れる電流が 0.10A となる。B の抵抗 R_B (Ω) は、

$$R_B = \frac{V}{I} = \frac{4.0}{0.10} = 40 \Omega$$

別紙 6 9 - 3

1問 / 4問

電球と電池を導線でつなぐと、回路に電流が流れて電球が点灯する。このとき、回路内を移動するものは、次のうちどれか。

☒ 原子核

☐ 自由電子

☐ 陽子

解答

別紙 7 0 - 1

お名前 教科書ウェブ 106-55 (お名前)

106-55 (お名前) 教科書ウェブ 106-55 (お名前) 教科書ウェブ 106-55 (お名前)

156 ページ 抵抗の接続(直列接続)(図9に関連)

156 ページ 抵抗の接続(並列接続)(図10に関連)

157 ページ 学習動画 動画1

問題の解答・解説(p156-157)

一覧

別紙 7 0 - 2

お名前 教科書ウェブ 106-55 (お名前)

抵抗の接続(直列接続)(図9に関連)

抵抗の接続(直列接続)

各抵抗に加わる電圧 V_1 , V_2 の和は、電池の電圧 V に等しい

0:41 / 1:00

別紙 7 0 - 3

お名前 教科書ウェブ 106-55 (お名前)

抵抗の接続(並列接続)(図10に関連)

抵抗の接続(並列接続)

R_1 に流れる電流 I_1 , R_2 に流れる電流 I_2 の和は、電池の電流 I に等しい

0:34 / 0:51

別紙 7 0 - 4

別紙 7 0 - 4

106-55 (書き入る)

学習動画 例題1

学習動画

例題 1 抵抗の接続

図の回路において、 $R_1=36\Omega$ 、 $R_2=9\Omega$ 、 $R_3=6\Omega$ である。次の各問に答えよ。

(1) BC間の合成抵抗、AC間の合成抵抗はそれぞれ何 Ω か。

(2) AC間に30Vの電圧を加えたとき、 R_1 、 R_2 に流れる電流はそれぞれ何Aか。

合成抵抗の値!

直列の場合 $R = R_1 + R_2$

並列の場合 $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

106-55 (書き入る) / 第IV巻 電気 / 第1節 電圧と電流 / 3 抵抗の接続 学習動画 例題1

© 2023 社名入る

別紙 7 0 - 5

pdf1076.pdf

1 / 1 100% +

p. 157 問題 1

(1) 20Ω と 30Ω の直列接続における合成抵抗 R' (Ω) を求める。式「 $R=R_1+R_2$ 」から、
 $R'=20+30=50\Omega$
 AB間は 50Ω と R の並列接続である。AB間の合成抵抗 R (Ω) は、式「 $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$ 」から、
 $\frac{1}{R}=\frac{1}{50}+\frac{1}{50}=\frac{1}{25}$ $R=25\Omega$

(2) この回路全体の合成抵抗は 25Ω なので、オームの法則の式「 $I=\frac{V}{R}$ 」から、
 $I=\frac{V}{R}=\frac{3.0}{25}=0.12\text{ A}$

p. 157 振り返ろう

抵抗の直列接続では、回路に流れる電流は等しくなる。一方、回路全体の電圧は、各抵抗に加わる電圧の和となる。合成抵抗は、各抵抗の抵抗値の和として表される。

抵抗の直列接続では、回路に加わる電圧は等しくなる。一方、回路全体に流れる電流は、各

別紙 7 0 - 6

1問 / 3問

2つの抵抗を図のように接続する。この接続を何というか。



☒ 直列接続

☐ 並列接続

解答

別紙 7 1 - 1

別紙 7 1 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) / 第IV巻 電気 / 第1節 電圧と電流 / 3 抵抗の接続 学習動画を理解しよう

158 ページ 学習動画 下りル(まとめ2)

159 ページ 学習動画 下りル(例)

159 ページ 問題の解説・解説(練習1)

別紙 7 1 - 2

別紙 7 1 - 2

106-55 (匿名入る)

学習動画 ドリル(まとめ①、②)

学習動画

Q 抵抗の接続を理解しよう!

① オームの法則

抵抗 R 電流 I 電圧 V

$I = \frac{V}{R}$ また $V = RI$

I は V に比例
 R に反比例

② 直列接続と並列接続の特徴

106-55 (匿名入る) / 第4章 電気 / 第1節 電圧と電流 / ドリル 抵抗の接続を理解しよう / 学習動画 ドリル(まとめ①、②)

© 2025 計入入る

別紙 7 1 - 3

別紙 7 1 - 3

106-55 (匿名入る)

学習動画 ドリル(例)

学習動画

抵抗の接続

図の回路で、 R_1 の抵抗に 2.0 A の電流が流れている。

(1) R_1 の抵抗に加わる電圧は何 V か。(2) R_2 の抵抗に流れる電流は何 A か。

★ポイント、複数の抵抗が接続されている場合、オームの法則が成り立つ。

(1) R_1 と R_2 は並列 → 電圧が等しい。
オームの法則から、 $V_1 = R_1 \times I = 3.0 \times 2.0 = 6.0 \text{ V}$
 $V_2 = V_1 = 6.0 \text{ V}$

(2) R_2 に流れる電流は、 R_1 、 R_2 の流れる電流の和。
 $I = I_2 = \frac{6.0}{2.0} = 3.0 \text{ A}$

106-55 (匿名入る) / 第4章 電気 / 第1節 電圧と電流 / ドリル 抵抗の接続を理解しよう / 学習動画 ドリル(例)

© 2025 計入入る

別紙 7 1 - 4

別紙 7 1 - 4

pdf1077.pdf

1 / 3 100% +

p. 159 練習 1

合成抵抗を $R(\Omega)$ とする。式 $R = R_1 + R_2 + \dots$ から、

① $R = 2.0 + 3.0 = 5.0 \Omega$

② $R = 2.0 + 3.0 + 1.0 = 6.0 \Omega$

③ $R = 1.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0 = 8.0 \Omega$

p. 159 練習 2

合成抵抗を $R(\Omega)$ とする。式 $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$ から、

① $\frac{1}{R} = \frac{1}{2.0} + \frac{1}{3.0} = \frac{5}{6.0}$ $R = \frac{6.0}{5} = 1.2 \Omega$

② $\frac{1}{R} = \frac{1}{2.0} + \frac{1}{4.0} + \frac{1}{4.0} = 1.0$ $R = 1.0 \Omega$

③ $\frac{1}{R} = \frac{1}{2.0} + \frac{1}{2.0} + \frac{1}{2.0} + \frac{1}{2.0} + \frac{1}{2.0} + \frac{1}{2.0}$
 $= \frac{1}{2.0} + \frac{1}{2.0} + \frac{1}{2.0} + \frac{1}{2.0} = \frac{4}{2.0}$
 $R = \frac{2.0}{4} = 0.5 \Omega$

別紙 7 2 - 1

別紙 7 2 - 1

106-55 (匿名入る)

106-55 (匿名入る) / 第4章 電気 / 第1節 電圧と電流 / 学習動画

160 ページ

第5章 ニュートン力学の発展

問題の解説・解説(p160-161)

一覧表

別紙 7 2 - 2



別紙 7 2 - 3



別紙 7 2 - 4



別紙 7 3 - 1



別紙 7 3 - 2



別紙 7 3 - 3



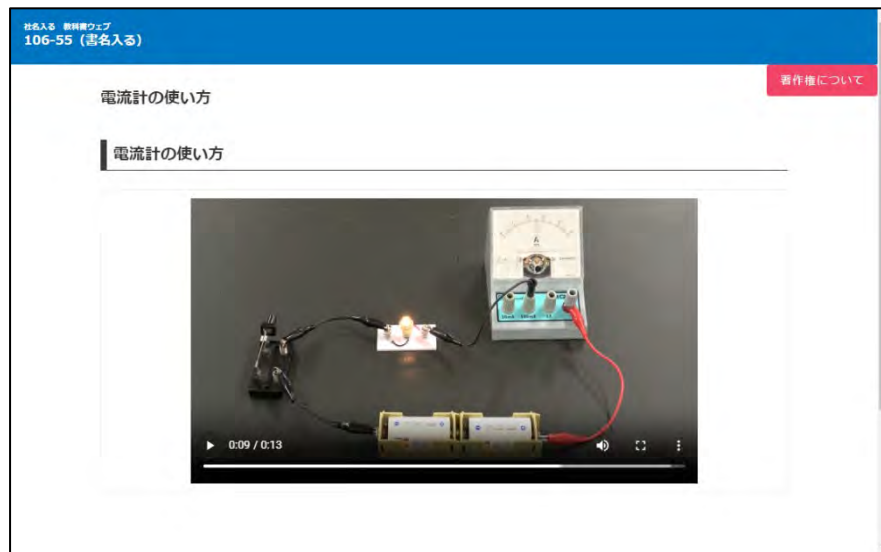
別紙 7 3 - 4



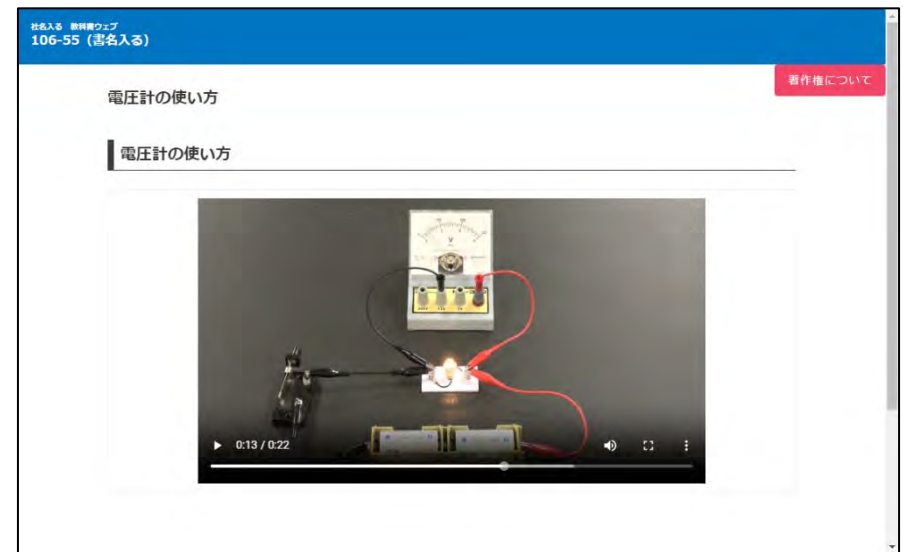
別紙 7 4 - 1



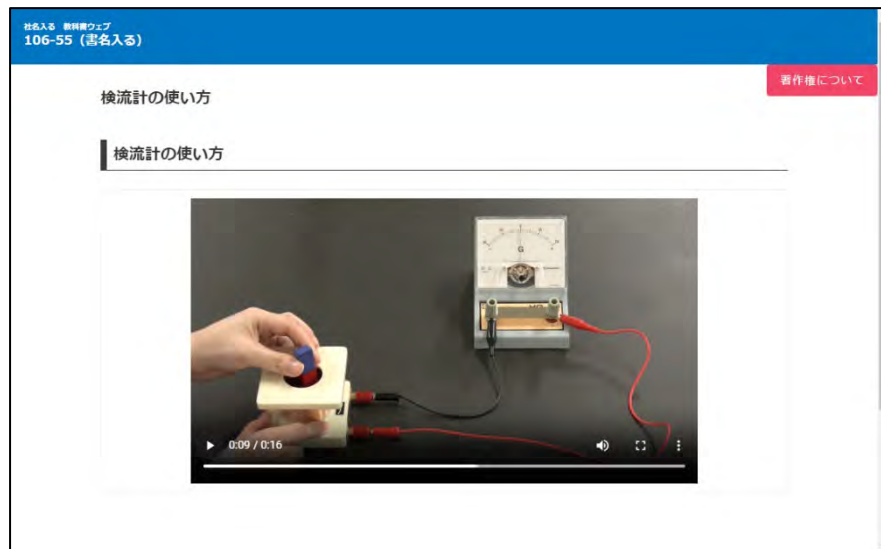
別紙 7 4 - 2



別紙 7 4 - 3



別紙 7 4 - 4



別紙 7 4 - 5



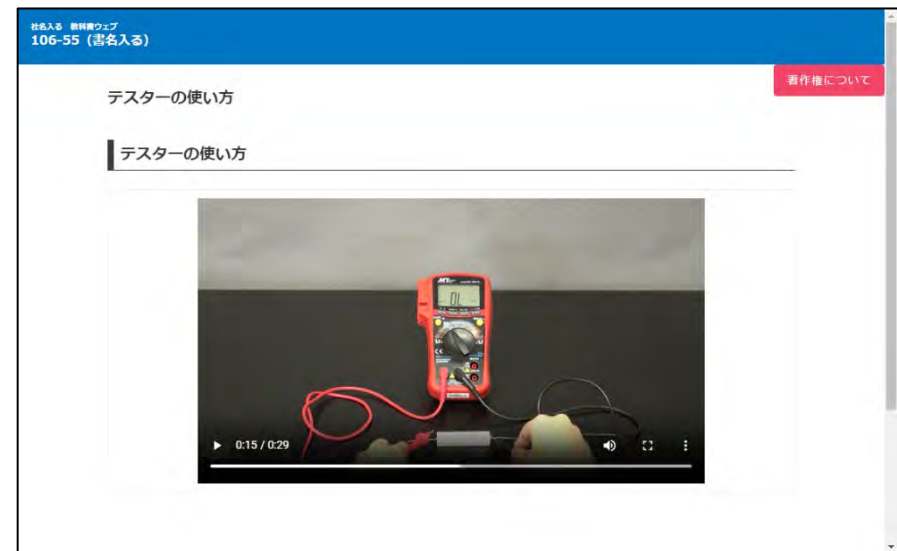
別紙 7 4 - 6



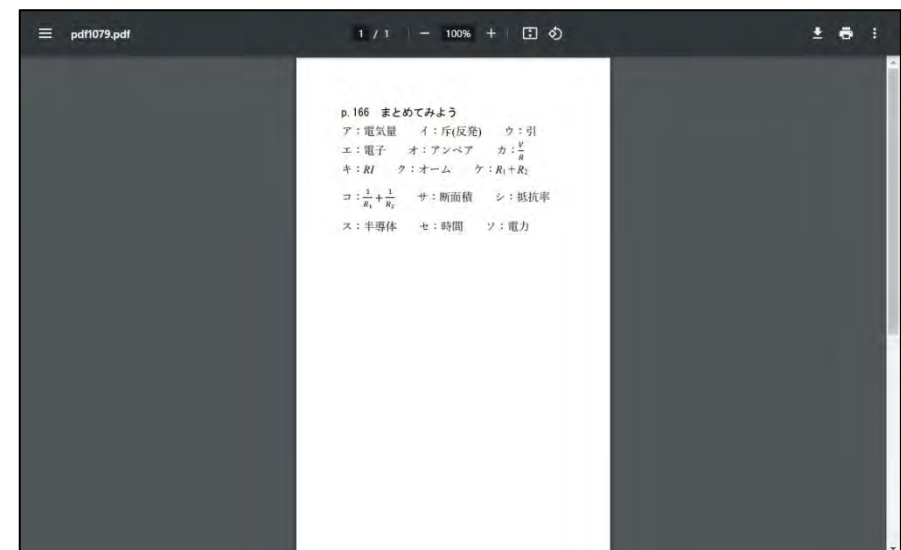
別紙 7 5 - 1



別紙 7 4 - 7



別紙 7 5 - 2



別紙 7 5 - 3

pdf1080.pdf 1 / 3 100% + -

p.167 節末問題

①電荷と電流
 ア：電流0.48Aは、導線の断面を1秒間に0.48Cの電荷が移動することを表す。 0.48
 イ：電子(自由電子)
 ウ：通過する電子の数を*n*とすると、
 $1.6 \times 10^{-19} \times n = 0.48$
 $n = 3.0 \times 10^{18}$ 個 3.0×10^{18}

②オームの法則
 (1) ニクロム線の抵抗*R* (Ω) は、式「 $R = \frac{V}{I}$ 」から、
 $R = \frac{V}{I} = \frac{6.0}{0.50} = 12 \Omega$
 (2) 抵抗に加わる電圧*V* (V) は、式「 $V = RI$ 」から、
 $V = RI = (2.5 \times 10^{-3}) \times (2.0 \times 10^{-2}) = 50 \text{ V}$

③抵抗と抵抗率
 (1) 断面積が等しいので、同じ長さで抵抗値

別紙 7 6 - 1

お名入る 動画解説ウェブ 106-55 (お名入る)

106-55 (お名入る) 電磁 電磁 電磁と電場

著作権について

- 16分 1 磁場
- 17分 2 モーターと発電機
- 17分 3 電流の発生と利用
- 17分 4 電磁誘

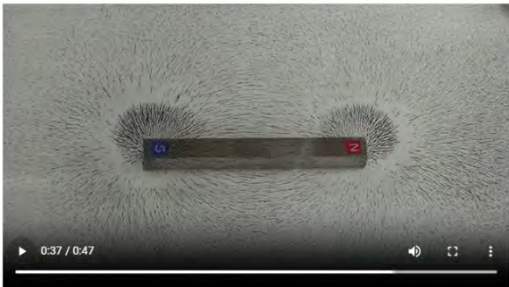
別紙 7 6 - 2

お名入る 動画解説ウェブ 106-55 (お名入る)

著作権について

磁力線(図18に関連)

磁力線(1本の棒磁石)



別紙 7 6 - 3

お名入る 動画解説ウェブ 106-55 (お名入る)

磁力線(N極とN極)

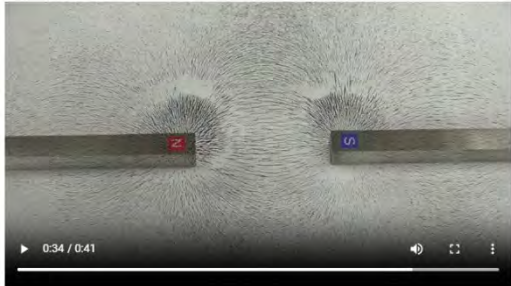


磁力線(N極とS極)

別紙 7 6 - 4

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

磁力線(N極とS極)



0:34 / 0:41

106-55 (書名入力) / 第IV章 電気 / 第2節 電流と磁場 / 1 磁場 / 磁力線(図18に関連)

別紙 7 6 - 5

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

直線電流がつくる磁場(図19に関連)

著作権について

直線電流がつくる磁場



導線のまわりに、時計まわりの磁場ができていことが観察できる。

0:28 / 0:34

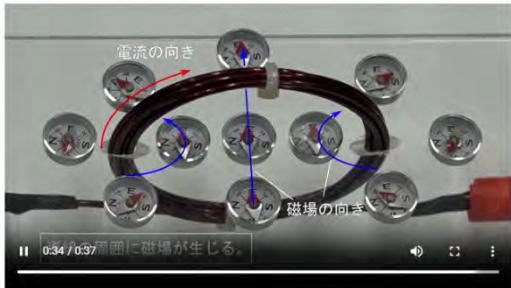
別紙 7 6 - 6

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

円形電流がつくる磁場(図20に関連)

著作権について

円形電流がつくる磁場



0:34 / 0:37 周囲に磁場が生じる。

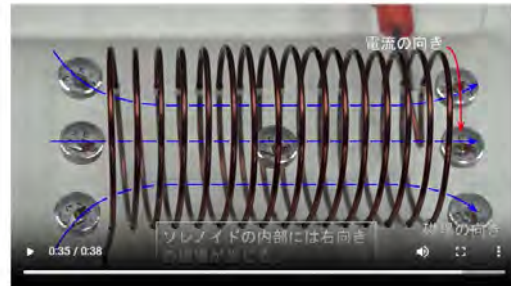
別紙 7 6 - 7

社名入力 教科書ウェブ
106-55 (書名入力)

ソレノイドを流れる電流がつくる磁場(図21に関連)

著作権について

ソレノイドを流れる電流がつくる磁場



ソレノイドの内部には右向きに磁場が生じる。

0:35 / 0:38

別紙 7 6 - 8



別紙 7 6 - 9



別紙 7 7 - 1



別紙 7 7 - 2



別紙 77-3

姓名入る 動画講義ウェブ
 106-55 (書名入る)

別紙 77-4

106-95 (書き入る)
 著作権について

電磁誘導(図24に関連)

電磁誘導(N極の出し入れ)

別紙 77-5

磁石を動かす 動画解説
106-55 (書き入る)

電磁誘導(磁石を動かす速さの関係)



別紙 77-6

106-55 (書名入る)

電磁誘導(N極とS極の違い)

コイルから
磁石のN極を出す

▶ 0:40 / 1:46

106-55 (書名入る) / 第1章 電気 / 第2節 電流と磁場 / 2 モーターと発電機 / 電磁誘導(四24に帰道)

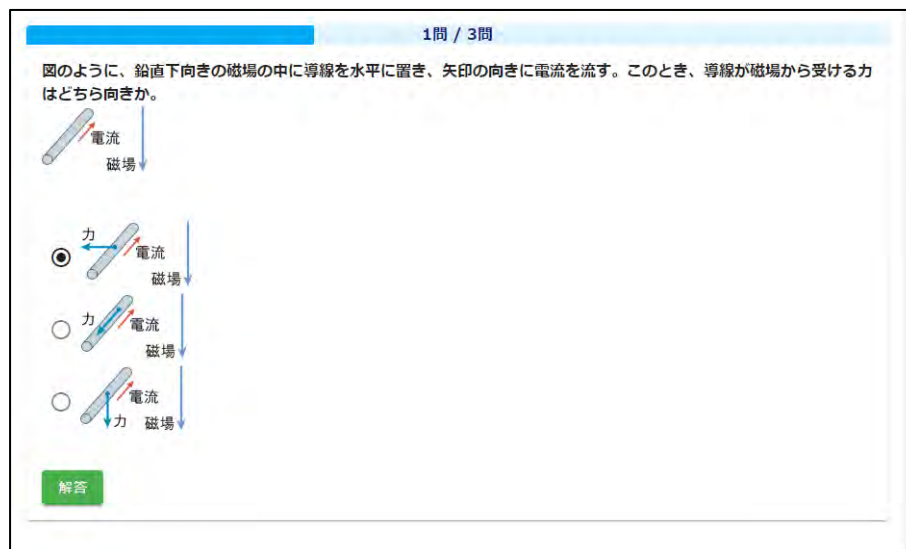
別紙 7 7 - 7



別紙 7 7 - 8



別紙 7 7 - 9



別紙 7 8 - 1



別紙 7 8 - 2

pdf1082.pdf 1 / 1 100% +

p. 173 問 8
二次コイルの巻数 N_2 は、式「 $V_1:V_2=N_1:N_2$ 」から、

$$100:200=400:N_2$$

$$N_2=\frac{200 \times 400}{100}=800 \text{ 回}$$

p. 173 振り返ろう
発電所から送る電力 P の電圧 V を大きくすると、式「 $P=VI$ 」から、電流 I を小さくすることができる。これにより、送電線での抵抗 R による電力損失「 $P=IR^2$ 」を小さくすることができるからである。

別紙 7 8 - 3

1問 / 4問

家庭用のコンセントからは、周期的に正と負が交互に入れ替わる電圧と電流が得られる。この電圧や電流のことを何というか。

☒ 直流
☐ 交流
☐ 変流

解答

別紙 7 9 - 1

106-55 (書き入る)

106-55 (書き入る) 目次 電圧 電流と抵抗 電磁誘起

174 ページ ぼけっとラボ22 赤外線を観察しよう

問題の概要・解説(p174-175)

一問一答

別紙 7 9 - 2

106-55 (書き入る)

ぼけっとラボ22 赤外線を観察しよう

ぼけっとラボ22 赤外線を観察しよう

カメラを通して、リモコンから発せられる赤外線を観察する。

カメラ

テレビのリモコン

0:18 / 0:48

別紙 79-3



別紙 79-4

1問 / 4問

電磁波が1秒間に繰り返す振動の回数を何というか。

☒ 自然数

☐ 周波数

☐ マイクロ数

解答

別紙 80 - 1



別紙 80 - 2



別紙 80 - 3

1問 / 3問

太陽光発電における記述として正しいものは、次のうちのどれか。

☒ エネルギー資源に枯渇のおそれがない

☐ 天候に左右されない

☐ 発電時に廃棄物が出る

解答

別紙 81 - 1

お名前 姓 氏名 106-55 (お名前)

106-55 (お名前) | 資料 | 解説 | 106-55 (お名前) | 106-55 (お名前) | 106-55 (お名前)

170 ぼけっとラボ23 放射線を測定しよう

問題の解説・解説(p178-179)

一問一答

別紙 81 - 2

お名前 姓 氏名 106-55 (お名前)

ぼけっとラボ23 放射線を測定しよう

ぼけっとラボ23 放射線を測定しよう

0:04 / 0:15

別紙 81 - 3

pdf1100.pdf 1 / 1 100%

p. 179 振り返ろう

放射線には、 α 線、 β 線、 γ 線、X線、中性子線などがある。物質を透過する性質があり、物質を構成する原子から電子をはき出し、イオンをつくる作用(電離作用)がある。

別紙 81 - 4

1問 / 3問

原子の種類は、原子核を構成する陽子の数によって決まる。この数を何というか。

☒ 原子番号
☐ 質量数
☐ 自然数

解答

別紙 82 - 1



別紙 82 - 2

お名前入力欄 動画視聴ウェブ 106-55 (お名前入力)

核分裂(特徴) 著作権について

核分裂(特徴)

核分裂

ウラン235の原子核に中性子を衝突させる。

↓

ウランの原子核は、不安定な状態になる。

↓

2個の原子核に分裂する。2～3個の中性子と大量のエネルギーを放出する。

大量のエネルギーを放出

1:05 / 1:46

別紙 82 - 3



別紙 82 - 4

1問 / 3問

ウラン235の原子核が中性子を吸収すると、大量のエネルギーとともにγ線や中性子を放出して分裂する。この現象を何というか。

☒ 核分裂
☐ 連鎖反応
☐ 臨界

解答

別紙 83 - 1

社名入力 印刷用ウェブ
106-55 (書名入力)

著作権について

チャレンジ問題

解答・解説

コンテンツを表示する

106-55 (書名入力) / 問題の解答・解説 / チャレンジ問題

© 2025 社名入力

別紙 83 - 2

pdf1091.pdf 1 / 7 100% +

チャレンジ問題 解答・解説

p.192 問題1

問1 ABの区間の距離 L (cm) は、
 $L = 11.1 - 5.8 = 5.3 \text{ cm}$ である。単位を m に換算して、
 $5.3 \text{ cm} = 5.3 \div 100 = 0.053 \text{ m}$
 したがって、①となる。
 ABの間の時間 Δt (s) は、 $\Delta t = \frac{1}{5} \times 5 = 0.10 \text{ s}$ である。平均の速さ $\bar{v}$ (m/s) は、式「 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 」から、

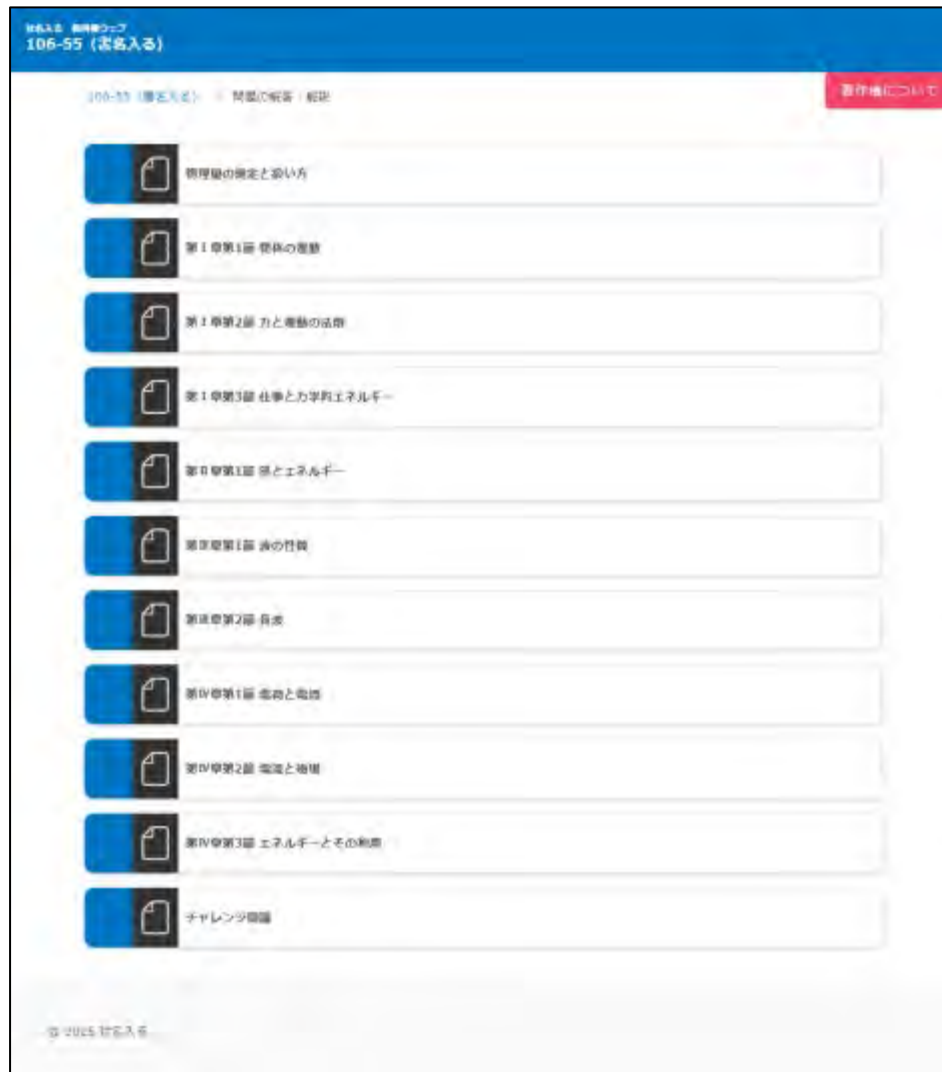
$$\bar{v} = \frac{0.053}{0.10} = \frac{0.53 \text{ m}}{\text{s}}$$

 したがって、②となる。

問2 グラフの直線において、時刻 $t_1 = 0 \text{ s}$ のときの速度は $v_1 = 0.13 \text{ m/s}$ 、時刻 $t_2 = 0.50 \text{ s}$ のときの速度は $v_2 = 0.93 \text{ m/s}$ と読むことができる。加速度 a (m/s²) は、式「 $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ 」から、

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{0.93 - 0.13}{0.50 - 0} = \frac{1.6 \text{ m}}{\text{s}^2}$$

別紙 84 - 1



別紙 84 - 2



別紙 84 - 3



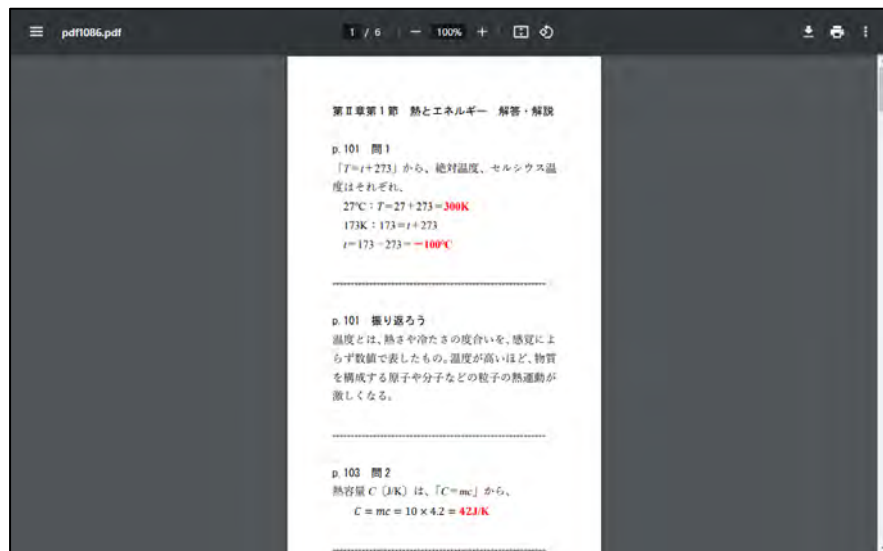
別紙 84 - 4



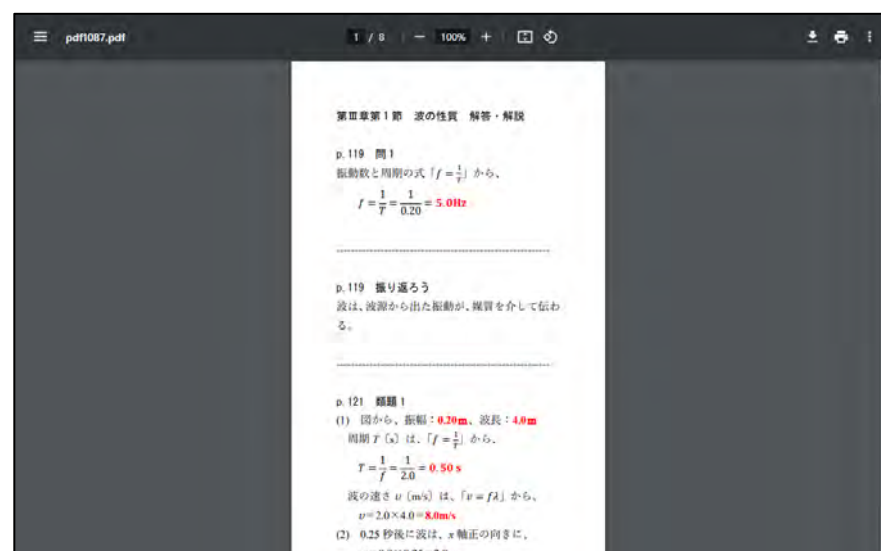
別紙 84 - 5



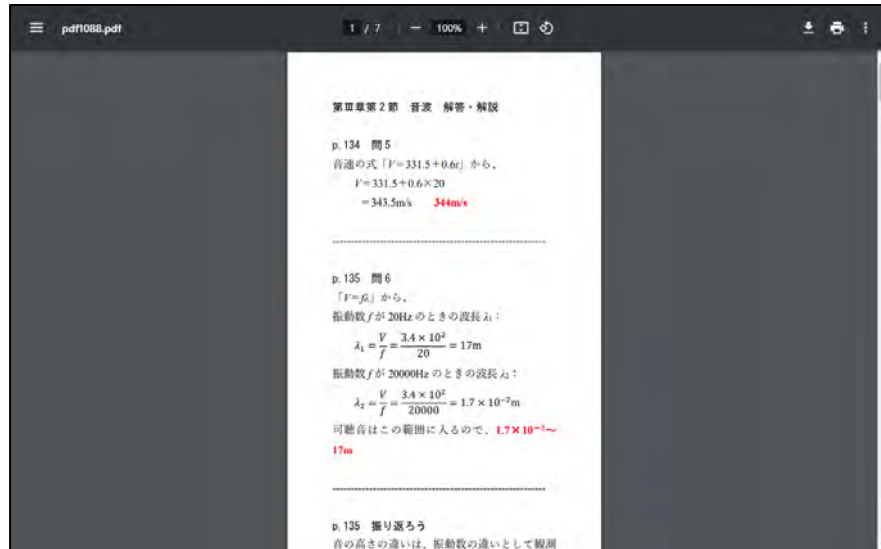
別紙 84 - 6



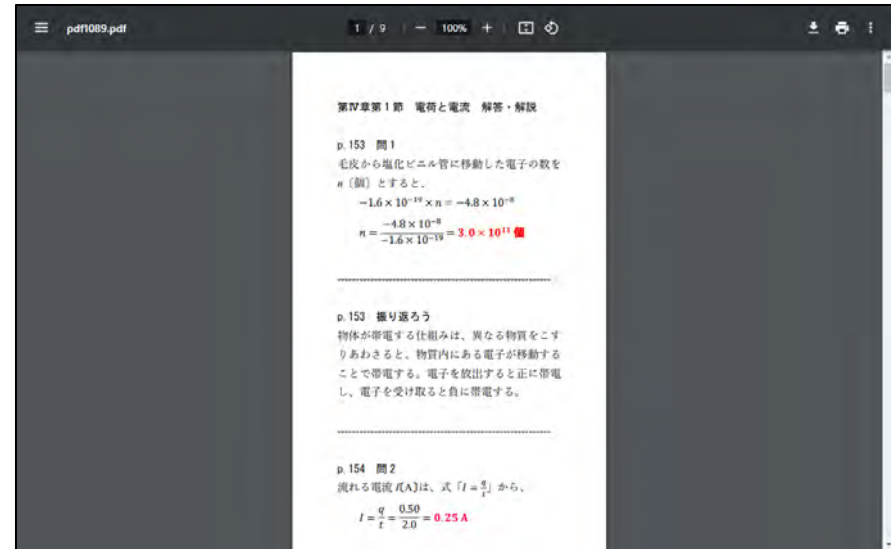
別紙 84 - 7



別紙 84 - 8



別紙 84 - 9



別紙 84 - 10



別紙 84 - 11



pdf1091.pdf 1 / 7 100% + [] [] []

チャレンジ問題 解答・解説

p.192 問題1

問1 ABの区間の距離 L 〔cm〕は、
 $L = 11.1 - 5.8 = 5.3\text{cm}$ である。単位をmに換算して、
 $5.3\text{cm} = 5.3 \div 100 = 0.053\text{m}$
 したがって、①となる。

ABの間の時間 Δt 〔s〕は、 $\Delta t = \frac{1}{5} \times 5 = 0.10\text{s}$ である。平均の速さ $\bar{v}$ 〔m/s〕は、式 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ から、

$$\bar{v} = \frac{0.053}{0.10} = \frac{0.53\text{m}}{\text{s}}$$
 したがって、②となる。

問2 グラフの直線において、時刻 $t_1 = 0\text{s}$ のときの速度は $v_1 = 0.13\text{m/s}$ 、時刻 $t_2 = 0.50\text{s}$ のときの速度は $v_2 = 0.93\text{m/s}$ と読むことができる。加速度 a 〔m/s²〕は、式 $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ から、

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{0.93 - 0.13}{0.50 - 0} = \frac{1.6\text{m}}{\text{s}^2}$$