

【物理】

問題のねらい、主に問いたい資質・能力及び小問正答率等

第1問 問題のねらい

物理的な事物・現象に関する原理・法則についての理解を基に、力学、電磁気、波動、原子物理等を題材として、データや実験結果を適切に取り扱って解釈する力を問う。

解答 番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率 (%)
		知識・技能	思考力・判断力・ 表現力		
問1	1・2 (1) 様々な運動 ア 平面内の運動と剛体の つり合い (ア) 曲線運動の速度と加 速度 【物理基礎】 (1) 物体の運動とエネル ギー イ 様々な力とその働き (ア) 様々な力	運動エネルギー、 摩擦についての理 解	自然の事物・現象に係 る数的処理を一定の条件 で行い、その結果を基 に、原理・法則に従って 考察することができる。	水平な粗い面上をすべる物体 について、運動エネルギーと摩 擦力による仕事との基本的関係 に関する理解を基に、停止する までの距離を考察する。	37.0
問2	3 (3) 電気と磁気 イ 電流と磁界 (ウ) 電磁誘導	電磁誘導、オーム の法則、ジュール 熱についての理 解	自然の事物・現象に係 る数的処理を一定の条件 で行い、その結果を基 に、原理・法則に従って 考察することができる。	手回し発電機について、電磁 誘導、オームの法則、ジュール 熱等に関する理解を基に、ハン ドルを回転させたときの現象に ついて考察する。	10.3
問3	4 (2) 波 ウ 光 (ア) 光の伝わり方	光の全反射につ いての理解	自然の事物・現象に係 る数的処理を一定の条件 で行い、その結果を基 に、原理・法則に従って 考察することができる。	光の全反射について、光の伝 わり方に関する理解を基に、与 えられた条件に従って考察す る。	43.0
問4	5 (2) 波 ア 波の伝わり方 (イ) 波の干渉と回折 【物理基礎】 (2) 様々な物理現象とエネ ルギーの利用 イ 波 (イ) 音と振動	気柱の共鳴につ いての理解	自然の事物・現象に係 る数的処理を一定の条件 で行い、その結果を基 に、原理・法則に従って 考察することができる。	気柱の共鳴について、定常波 に関する理解を基に、原理に 従って振動数と波長について考 察する。	43.6
問5	6 (4) 原子 ウ 物理学が築く未来 (ア) 物理学が築く未来 【物理基礎】 (2) 様々な物理現象とエネ ルギーの利用 エ エネルギーとその利用 (ア) エネルギーとその利 用	エネルギーの変 換についての理 解	自然の事物・現象に係 る数的処理を一定の条件 で行い、その結果を基 に、原理・法則に従って 考察することができる。	水力発電所を題材に、得られ た電力について、エネルギーの 変換に関する理解を基に、重力 による位置エネルギーが電気エ ネルギーに変換される際の効率 を求める。	62.1
問6	7 (4) 原子 イ 原子と原子核 (ア) 原子とスペクトル	原子模型につ いての理解	自然の事物・現象に係 る新たに得た情報と、結 果などから得た情報を、 原理・法則に従って統合 することができる。	金の原子核について、原子の 構造などの理解を基に、入射し た α 粒子の散乱の様子（ラザ フォード散乱）を示している図 を特定する。	52.0

第2問 問題のねらい

ひもやばねにつるされた物体に見られる周期運動についての理解を基に、小学校における学習で取り扱った振り子の実験を題材として、新たな情報を比較・分析したり統合したりすることで考察・判断するなど、課題を解決する力を問う。

	解答 番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率 (%)
			知識・技能	思考力・判断力・ 表現力		
問1	1	(1) 様々な運動 ウ 円運動と単振動 (イ) 単振動	単振り子の周期 についての理解	自然の事物・現象に係 る情報を検証し、設定す る条件などについて、原 理・法則に従い判断する ことができる。	単振動について、ブランコを 題材にして、物体の様子を表す 方法やその物体に働く力など に関する理解を基に、周期を変 える方法を考察する。(当ては まる選択肢を全て選択させる問 題・解なしの選択肢を含む問 題)	21.9
問2	2		振り子の実験に についての理解	自然の事物・現象に係 る基本的な概念及び観 察・実験の結果などを、 原理・法則に従って比較 分析することができる。	振り子の周期について、与え られた情報を基に、振動の端 で測定したときと、中心で測定 したときのそれぞれの測定結果 に関して考察する。(当てはま る選択肢を全て選択させる問 題・解なしの選択肢を含む問 題)	75.6
問3	3		振り子の実験に についての理解	自然の事物・現象の基 本的な概念を基に、見 いだした課題について、原 理・法則に従って推論す ることができる。	振り子の振れ始めの角度と周 期の関係について、複数の実験 結果を比較・分析し、整合性 に関して考察する。(当てはま る選択肢を全て選択させる問 題・解なしの選択肢を含む問 題)	18.0
問4	4		グラフを用いた データ解析につ いての技能	自然の事物・現象に係 る値について、原理・法 則に従って処理し、グラ フ等を活用して分析する ことができる。	振り子の実験結果のグラフを 描くことについて、物理学的に 探究する過程で身に付けた方 法を活用して、縦軸と横軸に 取る変数の組合せを特定する。	31.2
問5	5		力学についての 理解	自然の事物・現象に係 る数的処理を一定の条件 で行い、その結果を基 に、原理・法則に従って 考察することができる。	振り子の実験について、物体 に働く力などに関する理解を 基に、振り子が端から反対の 端まで振れる間、張力はどの ように変化するか考察する。	56.9

第3問A・B 問題のねらい

平面内を運動する物体の運動についての理解と、物理基礎で学習した運動・位置エネルギーや熱現象とエネルギーの関係に関する理解を基に、自動車を題材として、資料に示された条件を解釈し、グラフを活用・分析したり情報を統合したりするなど、課題を解決する力を問う。

	解答 番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率 (%)
			知識・技能	思考力・判断力・ 表現力		
問1	1・2・3	(1) 様々な運動 ア 平面内の運動と剛体の つり合い (ア) 曲線運動の速度と加 速度 ウ 円運動と単振動 (ア) 円運動	曲線運動や円運動などについての理解	図・表や資料等から、自然の事物・現象に係る情報を、原理・法則に従って抽出し、関係性などを発見することができる。	自動車の運動を題材として、曲線運動の速度と加速度や円運動に関する理解を基に、設定条件を読み取り、円弧状道路を進むのに要する最小時間及び向心加速度を求める。	29.9
	4・5・6					32.7
問2	7・8・9		力学についての理解	自然の事物・現象に係る数値処理を一定の条件で行い、その結果を基に、原理・法則に従って考察することができる。	自動車の運動を題材として、平面内を運動する物体に関する理解を基に、設定条件を読み取り、減速開始位置を求める。	10.8
問3	10		向心加速度などについての理解	自然の事物・現象の基本的な概念を基に、見いだした課題について、原理・法則に従って推論することができる。	自動車の運動を題材として、円運動や力の合成に関する理解を基に、等速でない円運動の加速度の向きを特定する。	25.1
問4	11	(1) 様々な運動 カ 様々な運動に関する探究活動	比熱容量、原子量についての理解	自然の事物・現象の基本的な概念を活用し、原理・法則に従って新たな情報を基に仮説を立てることができる。	ブレーキに用いられる金属について、複数の金属に関するデータを基に、方眼紙を用い、比熱容量と原子量の関係进行分析・解釈する。(当てはまる選択肢を全て選択させる問題・解なしの選択肢を含む問題)	12.6
問5	12・13	【物理基礎】 (1) 物体の運動とエネルギー ウ 力学的エネルギー (ア) 運動エネルギーと位置エネルギー	比熱容量についての理解	自然の事物・現象に係る値について、原理・法則に従って処理し、グラフ等を活用して分析することができる。	ブレーキの鉄でできた部品について、熱と仕事の変換に関する理解を基に、描いたグラフを用いるなどして、設定条件における鉄の質量を求める。	2.6
問6	14	(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 ア 熱 (イ) 熱の利用	熱力学第二法則についての理解	観察・実験等の結果から考察した情報と、自然の事物・現象の基本的な概念との整合性を、原理・法則に従って判断することができる。	自動車が減速するときに失われる運動エネルギーの有効利用について、熱の移動や熱と仕事の変換に関する理解を基に、物理法則との整合性を考察する。(当てはまる選択肢を全て選択させる問題・解なしの選択肢を含む問題)	55.3

第4問 問題のねらい

電磁誘導と交流に関する現象や法則についての理解を基に、磁界中で回転するコイルに生じる誘導起電力を題材として、原理・法則に従ってグラフを作成し、法則を活用することにより課題を解決する力を問う。

	解答 番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率 (%)
			知識・技能	思考力・判断力・ 表現力		
問1	1	(3) 電気と磁気 イ 電流と磁界 ウ 電磁誘導	誘導起電力について の理解	自然の事物・現象に係 る値について、原理・法 則に従って処理し、グラ フ等を活用して分析する ことができる。	電位の変化について、磁場中 で回転するコイルに発生する誘 導起電力を表すグラフを特定す る。	15.1
	2					41.2
問2	3・4・5			自然の事物・現象に係 る数的処理を一定の条件 で行い、その結果を基 に、原理・法則に従って 考察することができる。	磁場中で回転するコイルに発 生する誘導起電力について、電 磁誘導と交流に関する現象や法 則の理解を基に、値を求める。	7.7