

【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と。	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 $\alpha$ 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	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	(1) 様々な運動 ウ 円運動と単振動 (イ) 単振動	振り子の実験についての理解	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を考察する。	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	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				(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
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。	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	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を分析・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	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	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