

令和7年度 一般選抜(前期)《物理》出題意図

【1】力学、電磁気、音波、原子物理の各分野における基本的な内容に関する設問です。フックの法則およびばねの弾性エネルギー、ソレノイドのつくる磁場、ドップラー効果、原子物理における単位の換算および物質波について、基礎的な現象を理解しているかどうかを評価するために、これらの現象に関わる各々基本的な物理量の数値を問うています。

【2】力学に関する設問です。3通りの状況における物体(静止した力学滑車に接続された物体, 上方に移動している力学滑車に固定された物体, 上方に移動している力学滑車に接続された物体)の運動について, 状況に応じた理解ができているかどうかを評価するために, 状況に応じた運動方程式, および方程式からそれぞれの状況における物体の加速度, 糸の張力を問うています。

【3】電磁気に関する設問です。直流電源に接続されたコンデンサーの電気的な性質について, 十分に理解しているかどうかを評価するために, 極板間に何も挿入していない場合と極板間に誘電体が挿入された場合の各々において, コンデンサーの電気容量, 蓄えられた電気量, 極板間の電位や電場, および問われている物理量の変化を表すグラフ化を問うています。

【4】光波に関する設問です。光源, 凸レンズ, スクリーンからなる実験装置において, 光源の位置とスクリーンの位置を固定し, 光源とスクリーンの間のある位置に置いたレンズを通してスクリーンに光源の像が生じる現象を正しく理解できているかどうかを評価するために, スクリーンに観察される光源の像の種類, レンズの式(写像公式), 像の倍率, またスクリーンを取り去ったときの像の倍率を問うています。

【5】熱力学に関する設問です。理想気体の性質を正確に理解できているかどうかを評価するために, 理想気体に関する文章を読み, ボイル・シャルルの法則から体積, 圧力, 絶対温度の関係式を導けるか, 文中に現れる熱力学変数の単位を答えられるか, 内部エネルギーが何から構成されているかを説明できるか, 比熱を適切に説明できるか, 気体のなす仕事と比熱の関係を正しく説明できるかを問うています。

1

① 1.4×10^4	② 9.8	③ 6.9×10^{-1}	④ 4.0
⑤ 20	⑥ 12	⑦ 800	⑧ 882
⑨ 840	⑩ 2×10^{-19}	⑪ 2×10^8	⑫ 2×10^{-15}

小計

2

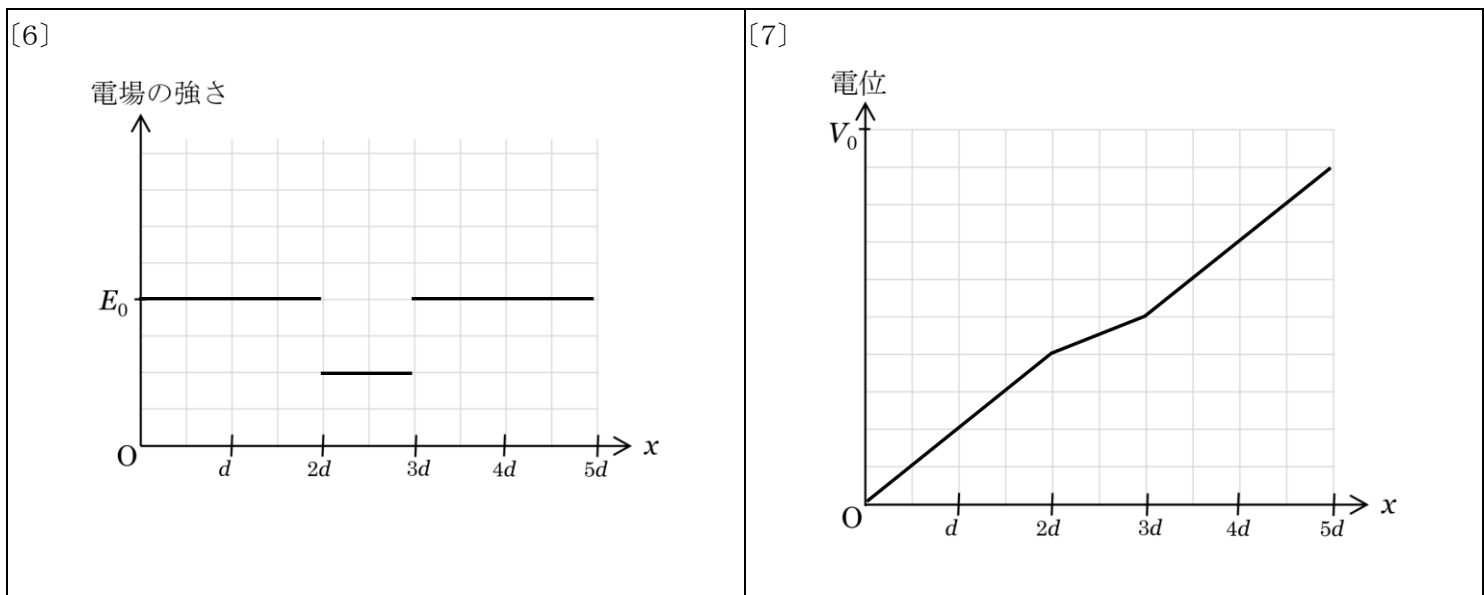
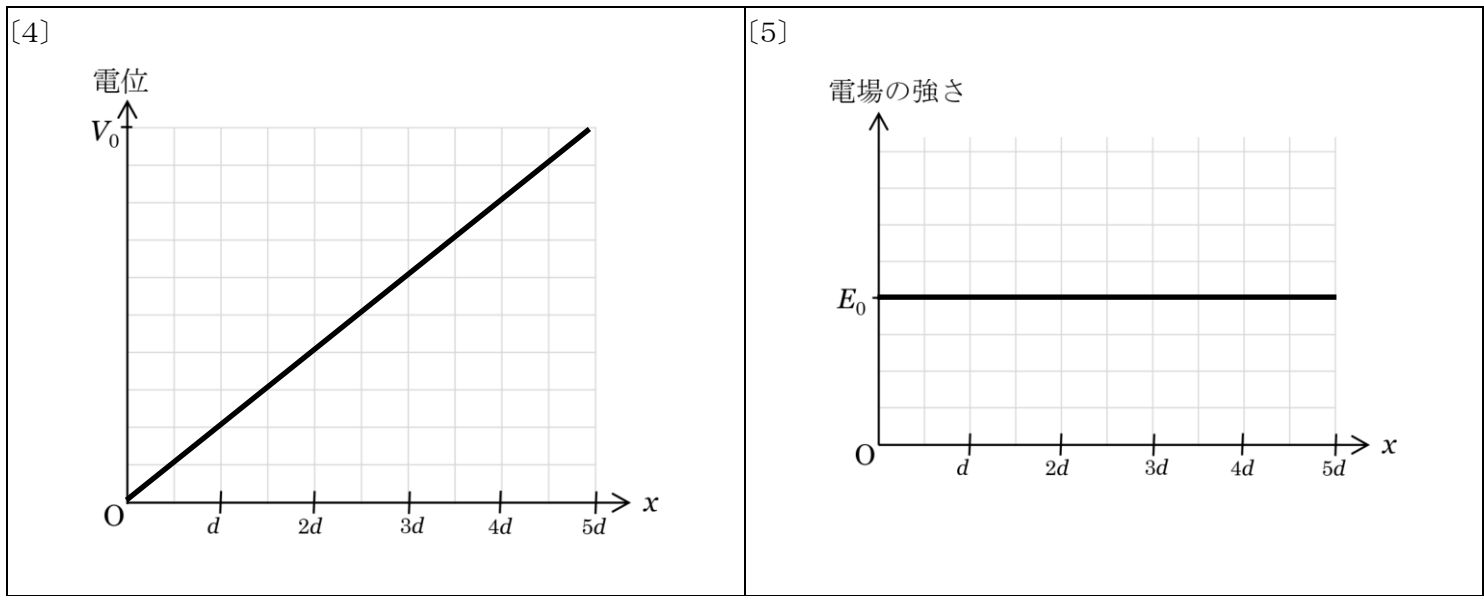
① $T - m_1g$	② $m_2g - T$	③ 0.98
④ 97	⑤ $(m_1 + m_2)A = F - (m_1 + m_2)g$	⑥ 0
⑦ 98	⑧ $m_1A_1 = T - m_1g$	⑨ $m_2A_2 = T - m_2g$
⑩ 1.1	⑪ -0.89	⑫ $-a + A$
⑬ 0.099	⑭ 0.99	

(あ) 上向き	(い) 下向き
------------	------------

小計

3

[1] $\frac{\epsilon S}{5d}$	[2] $\frac{\epsilon S V_0}{5d}$	[3] $\frac{V_0}{5d}$
-----------------------------	---------------------------------	----------------------



[8] $\frac{2\epsilon S}{9d}$

[9] $\frac{2V_0}{9d}$	[10] 点 b における電位 $\frac{5}{9}V_0$	点 c における電位 $\frac{4}{9}V_0$
-----------------------	----------------------------------	-----------------------------

小計

4

[1]① (カ)	② (ア)	[2] (ケ)
-------------	----------	------------

[3] $\frac{1}{a} + \frac{1}{L-a} = \frac{1}{f}$	[4] $\frac{L-a}{a}$
--	------------------------

[5]③ (カ)	④ (ア)	[6] $\left(\frac{a}{L-a}\right)^2$
-------------	----------	---------------------------------------

[7] $L > 4f$

[8]⑤ (カ)	⑥ (ア)	[9] $c = 2f$
-------------	----------	-----------------

[10]⑦ (ウ)	⑧ (オ)	[11] $\frac{m-1}{m}f$
--------------	----------	--------------------------

小計

5

[1]① 反比例	② 比例	③ $\frac{T}{P}$
-------------	---------	--------------------

④ nRT	⑤ 状態方程式	⑥ 気体定数
------------	------------	-----------

⑦ $AnR\Delta T + W$	⑧ $AR + \frac{W}{n\Delta T}$	⑨ 0
------------------------	---------------------------------	--------

⑩ AR	⑪ $nR\Delta T$	⑫ $(A + 1)R$
-----------	-------------------	-----------------

[2]体積 m^3	圧力 $\frac{kg}{m \cdot s^2}$	エネルギー $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$
----------------	--------------------------------	-------------------------------------

[3]運動エネルギー イ	位置エネルギー エ
-----------------	--------------

[4]A ニ	B チ	C ハ	D ト
-----------	--------	--------	--------

[5]
 [1]より、モル比熱 $C = AR + \frac{W}{n\Delta T}$ 、定積モル比熱 $C_v = AR$ 。
 状態変化は $\Delta T > 0$ ならば $W > 0$ 、 $\Delta T < 0$ ならば $W < 0$ なので、つねに $\frac{W}{\Delta T} > 0$ 。
 よって、つねに $C > C_v$ 。

小計

評価点