

第4回全国有名国公立大模試（物理）

（共通事項）

1. 問題文で指定した文字以外の文字を使用した解答，添え字の間違い，大文字と小文字の間違いについては原則として不可とし，加点はしない。
2. 原則として数学的に同値であるものはすべて認め，減点はしない。

1 小問集合

▶配点 24点

- 問1 6点
問2 6点
問3 6点
問4 6点

▶解答

- 問1 ⑤
問2 ④
問3 ④
問4 ②

2 剛体のつりあい

▶配点 25点

- 問1 4点
問2 6点
問3 5点
問4 5点
問5 5点

▶解答

- 問1 棒ABからはたらく力の大きさ： F [N] ←2点
静止摩擦力の大きさ： $F\sin\theta$ [N] ←2点
- 問2 $M = \frac{3}{4}FL$ [N・m] ←3点
 $F = \frac{2}{3}mg\cos\theta$ [N] ←3点
- 問3 $mg\left(1 - \frac{2}{3}\cos^2\theta\right)$ [N]
- 問4 $\frac{2}{3}mg\cos\theta\sin\theta$ [N] （または $\frac{1}{3}mg\sin 2\theta$ [N]）
- 問5 $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3 鉛直シリンダー内での気体の状態変化

▶配点 25点

- 問1 5点
問2 5点
問3 5点
問4 5点
問5 5点

▶解答

- 問1 $p - \frac{Mg}{S}$ [Pa]
- 問2 $2T$ [K]
- 問3 pSh [J]
- 問4 $\frac{5}{2}pSh$ [J]
- 問5 $\frac{2(pS + mg)}{pS}T$ [K]

4 電場中と磁場中での電子の運動

▶配点 26点

- 問1 5点
問2 6点
問3 5点
問4 5点
問5 5点

▶解答

- 問1 強さ： $\frac{V}{d}$ [V/m] ←3点
向き： $M_2 \rightarrow M_1$ (x軸負の向き) ←2点
「左向き」など向きが正しければ←正解
- 問2 力の大きさ： $\frac{eV}{d}$ [N] ←3点
仕事： eV [J] ←3点
- 問3 $v_0 = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$ [m/s]
- 問4 大きさ： ev_0B [N] ←3点
向き： y 軸正の向き ←2点
「上向き」など向きが正しければ←正解
- 問5 $\frac{aeB}{m}$ [m]