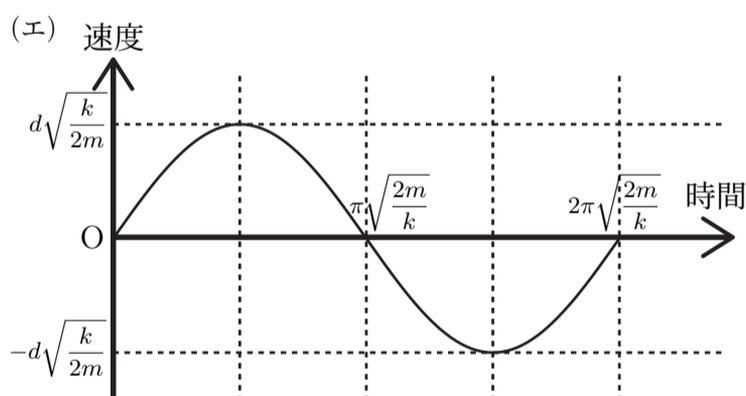


令和8年度東京海洋大学海洋工学部後期日程 物理 解答例

これはあくまでも正解の一例であり、これ以外の解答でも正解とする場合がある。

- [1] (a) 静止摩擦力 (b) μmg
- (c) $\sqrt{\frac{\mu g}{r}}$ (d) $\frac{1}{\tan \alpha}$
- (e) 静止摩擦力、垂直抗力、重力 (f) $m h \omega^2 \tan \beta$
- (g) $N(\cos \beta - \mu \sin \beta) = m h \omega_1^2 \tan \beta$ (h) $N(\sin \beta + \mu \cos \beta) = mg$
- (i) $\sqrt{\frac{g(\cos \beta - \mu \sin \beta)}{h \tan \beta (\sin \beta + \mu \cos \beta)}}$ (j) $\sqrt{\frac{g(\cos \beta + \mu \sin \beta)}{h \tan \beta (\sin \beta - \mu \cos \beta)}}$

- [2] (ア) $\frac{2mg \sin \theta}{k}$ (イ) $-kx$ (ウ) $2\pi \sqrt{\frac{2m}{k}}$



(オ) A の運動方程式

$$ma = -f - kx + mg \sin \theta$$

B の運動方程式

$$ma = f - mg \sin \theta$$

(カ) $f = mg \sin \theta - \frac{1}{2}kx$

(キ) $\frac{2mg \sin \theta}{k}$

(ク) $\frac{2mg \sin \theta}{k}$

(ケ) $\frac{5mg \sin \theta}{k}$

[3] (1) P

(3) $\frac{\ell}{v_0}$

(5) $\sqrt{\frac{eV}{m} \frac{\ell}{v_0}}$

(7) z 軸 負

(9) $\frac{y_1 V}{B^2 \ell L d}$

(2) $\frac{eV}{md}$

(4) $\frac{eV\ell}{mdv_0}$

(6) $\frac{eV\ell L}{mdv_0^2}$

(8) $\frac{V}{Bd}$

(10) $\frac{\ell L}{y_1}$

[4] (i) $2(\ell_1 - \ell_2)$

(iii) $\frac{5}{2}\lambda$ (*)

(v) $2d(n - 1)$

(vii) $\frac{2d\lambda(n - 1)}{2d(n - 1) - \lambda}$

(*) 2λ も正解

(ii) $2(\ell_1 - \ell_2) = m\lambda$

(iv) 1.3×10^{-6} (**)

(vi) $2d(n - 1) = (m - \frac{1}{2})\lambda$

(viii) 6.0×10^{-7}

(**) 1.0×10^{-6} も正解

[1]

物体の円運動において、様々な力、あるいはその合力が向心力となることを確認させた上で、物体とそれが置かれた面との間の静止摩擦が関与している場合に、物体の滑りが起こるかどうかの条件を導かせることを意図しました。前半では水平面上を回転する円盤に静かに置いた物体の運動について問いました。後半では鉛直に保持した回転する円筒の内面に対して静止した物体の運動について問いました。その際、物体の運動方程式を水平方向と鉛直方向に分解して記述できるかどうかとも問いました。

[2]

ばねの弾性力と重力が同時にはたらく斜面上の物体の運動を題材として、力学現象の理解を多面的に測ることを意図しました。前半では、静止条件と斜面方向への力の分解、2物体を一体とみなした場合の単振動運動のグラフ描画を含む基礎力を問いました。後半では、物体間にはたらく作用・反作用の2力に注目し、その大きさの変化から分離の条件を導くとともに、分離後の運動を力学的エネルギーの観点も踏まえて考察できるかの応用力を問いました。

[3]

トムソンによる比電荷の測定実験を題材に、電磁気学における荷電粒子の運動の理解を多面的に測ることを意図しました。前半では、一様な電場内での放物運動から、運動方程式の立式と蛍光板上の到達位置を導出する基礎力を問いました。後半では、電場と磁場が直交する速度選択器の原理や磁場による円運動への状況変化を整理し、比電荷を導く論理的思考力に加え、幾何学的考察から円運動の中心座標を特定できるかの応用力を測りました。

[4]

マイケルソン干渉計を題材に、光の干渉の基本となる「経路差」の理解を測ることを意図しました。鏡の移動や媒質の挿入による波長の変化といった状況に合わせて、光にどのような差が生まれるか（経路差・光路長の変化）を読みとり、単純な公式の暗記ではなく、明暗の条件式を自分で立式することで答えを導く物理的な思考ができるか、さらには、数値計算を通じた計算力を測りました。