

YMS 2018年度 解答速報

近畿大学医学部 後期



解答速報はYMS HP <http://www.yms.ne.jp/> にも掲載しています

I

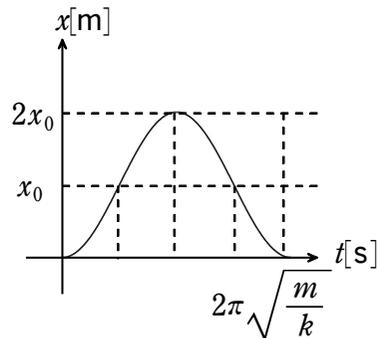
[i] (1) $V_0 = \frac{l_0 Q_0}{\epsilon_0 S} [\text{V}]$ (2) 電場の強さ: $\frac{Q_0}{\epsilon_0 S} [\text{V/m}]$, 向き: A → B

[ii] (3) $\frac{Q_0 V_0}{2l_0} - kx [\text{N}]$ (4) $x_0 = \frac{Q_0 V_0}{2kl_0} [\text{m}]$ (5) 単振動

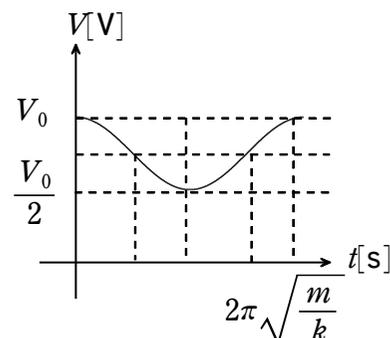
(6) $x_0 = \frac{Q_0 V_0}{2kl_0} \sqrt{\frac{k}{m}} [\text{m/s}]$ (7) $x = x_0 \left(1 - \cos \sqrt{\frac{k}{m}} t \right) [\text{m}]$

(8) $V = \frac{V_0}{l_0} \left\{ l_0 - x_0 \left(1 - \cos \sqrt{\frac{k}{m}} t \right) \right\} [\text{V}]$

(9)



(10)



II

[i] (1) ① 向き: 左, 大きさ: $mg \sin \theta \cos \theta$ ② $(M + m \cos^2 \theta)g$

(2) $\sqrt{\frac{2h}{g \sin^2 \theta}}$

[ii] (3) ① $N = mg \cos \theta - mA \sin \theta$ ② $MA = N \sin \theta$

③ $A = \frac{m \sin \theta \cos \theta}{M + m \sin^2 \theta} g$

(4) $\sqrt{\frac{2(M + m \sin^2 \theta)h}{(M + m)g \sin^2 \theta}}$ (5) $\frac{mh}{(M + m) \tan \theta}$

III

[i] (1) $\nu_0 = \frac{E_2 - E_1}{h} [\text{Hz}]$

[ii] (2) $0 = \frac{h\nu_1}{c} - MV_1$ (3) $E_2 = E_1 + \frac{1}{2}MV_1^2 + h\nu_1$

(4) $\nu_1^2 + \frac{2Mc^2}{h}\nu_1 + \left(-\frac{2Mc^2}{h} \right) \nu_0 = 0$

(5) $\nu_1 = \nu_0 \left(1 - \frac{h\nu_0}{2Mc^2} \right) [\text{Hz}]$

[iii] (6) $MV_2 = MV_2' - \frac{h\nu_2}{c}$ (7) $E_2 + \frac{1}{2}MV_2^2 = E_1 + \frac{1}{2}MV_2'^2 + h\nu_2$

(8) $\nu_2 = \frac{c}{c + V_2} \nu_0 [\text{Hz}]$

【物理(講評)】

特に難問は見当たらず、高得点勝負となるだろう。正規合格ラインは8割程度だと思われる。

I コンデンサーの極板が単振動する、力学と電磁気の融合問題。極板間引力の表記を知らないと時間がかかる。

II 慣性力に関する典型問題。完答したいところ。

III 原子物理の問題。途中でやや計算が煩雑な部分がある。原子分野の対策が不十分な受験生が多いので、大問3題の中で最も点数差がついたと思われる。