

YMS 2019年度 解答速報

東京慈恵会医科大学



【物理（解答）】

1.

問1. $P_a + \rho_w g d_0$ 問2. $P_a + \rho_w g d_0 + \frac{2\alpha}{r_0}$ 問3. $\frac{M}{RT} \left(P_0 + \frac{2\alpha}{r_0} \right)$

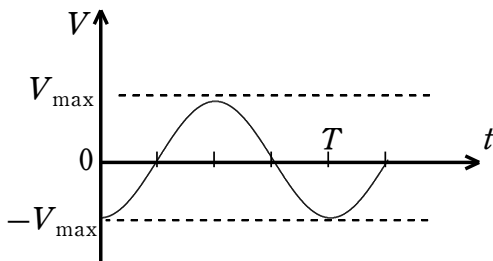
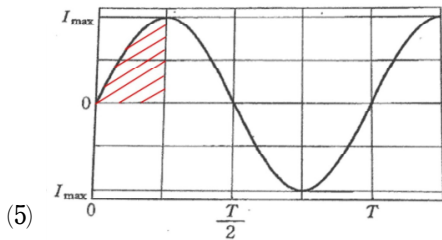
問4. $(\rho_w - \rho_0) \frac{4}{3} \pi r_0^3 g$ 問5. $\sqrt[3]{\frac{P_a + \rho_w g d_0}{P_a + \rho_w g d}}$ r_0

問6. 速さの小さいうちは、 r^3 に比例する浮力の方が r^2 に比例する抵抗力よりも大きいので、加速度は上向きだが、上向きの速さが大きくなるにつれ抵抗力が大きくなり、加速度は小さくなっていく。

2.

問1. CE 問2. $\frac{1}{2}CE^2$ 問3. $\frac{R}{R+r}CE$

問4. (1) (2) $\frac{T}{4}$ (3) $2\pi\sqrt{LC}$ (4) $\frac{R}{R+r}E\sqrt{\frac{C}{L}}$



3.

I 問1. 1.9×10^8 Bq 問2. 3.0×10^3 個

II 問1. 1.9×10^8 m/s 問2. 6.3×10^{15} 個 問3. 99 J

問4. 2.4×10^{14} Hz/V=C/Js 問5. 4.0×10^{-12} m

問6. 陰極のフィラメントには融点が高く、熱電子を放出しやすい金属を用いることが望ましい。一方、陽極には、融点が高く熱によって融解・変形しにくく、X線の発生効率の高い金属を用いることが望ましい。



【物理（講評）】

誘導が丁寧であり，昨年よりさらに易化した。

1. 見慣れない設定であったが，誘導が親切なので，それに従って解けばよい。
2. 典型的な問題なので，完答必須。
3. 前半は放射能の単位として， Bq を知っていたかどうかが鍵。後半のX線発生原理は医学部頻出テーマである。