

# 平成 25 年度 大学入試センター試験 解答・解説

## 第 1 問

問 1. うなりの周期が 0.50 秒であるので、1 秒あたりのうなりの回数は

$$\frac{1}{0.50} = 2.0 [1/s]$$

弦の振動数を  $f$  [Hz] とする。 $f$  はおんさの振動数 440Hz より小さいので

$$2.0 = 440 - f \quad \therefore f = 398 \text{ Hz} \quad \text{解答番号 1-①}$$

問 2. 海水の速さの単位を変換する。

$$3.6 \text{ km/h} = \frac{3.6 \times 10^3}{3600} \text{ m/s} = 1.0 \text{ m/s}$$

これより、電力と、1 秒あたり通過する海水の運動エネルギーの比を求めると

$$\frac{4.5 \times 10^2}{\frac{1}{2} \times 3.0 \times 10^3 \times 1.0^2} = 0.30 \quad \therefore 30 \quad \text{解答番号 2-③}$$

問 3. 静電誘導により、導体内の電荷が移動する。

ア. の操作で C は正に、A は負に帯電する。イ. で負に帯電したままの A を遠ざけることにより、B、C にある電荷の合計は正となる。ウ. でビニル棒を遠ざけることで、B、C 全体に均一に正電荷が分布し、エ. で分離させても B は正に帯電したままである。

$$A : \text{負に帯電} \quad B : \text{正に帯電} \quad \text{解答番号 3-③}$$

問 4. A が落下するまでの時間を  $t$  とすると

$$\frac{1}{2}gt^2 = h \quad \therefore t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

B もこの時間で高さが 0 になるので

$$vt - \frac{1}{2}gt^2 = 0$$

$$v\sqrt{\frac{2h}{g}} - \frac{1}{2}g\left(\sqrt{\frac{2h}{g}}\right)^2 = 0 \quad \therefore v = \sqrt{\frac{gh}{2}} \quad \text{解答番号 4-②}$$

問 5. 水面を伝わる波の速さは変わらない。振動数が半分なので波長は 2 倍になる。波長が長いほど回折は著しくなるので問題の図より、より回折の著しい②が正しい。 解答番号 5-②

問 6. 左右のおもりに働く液体からの浮力はそれぞれ  $2\rho Vg$ 、 $\rho Vg$  である。O のまわりのモーメントのつりあいより

$$(mg - 2\rho Vg)a - (mg - 2\rho Vg)b = 0 \quad \therefore \frac{a}{b} = \frac{m - \rho V}{m - 2\rho V} \quad \text{解答番号 6-④}$$