

# Windom の解答速報 慈恵医大(医) 物理 2020

1. 問1  $m\vec{v} = m\vec{v}' + M\vec{u}$

問2  $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv'^2 + \frac{1}{2}Mu^2$

問3  $\vec{v} = \frac{m-M}{m+M}\vec{v}'$

問4  $\left(\frac{m-M}{m+M}\right)^2$

問5 中性子と同等の質量を持った物質を用いるのが良いが、実際には体を構成する水がその役割を大きく担っていると考えられ、徐々に減速される。

2. 問1  $C(A\omega \cos \omega t - B\omega \sin \omega t)$

問2  $\left(\frac{A}{R} - CB\omega\right)\sin \omega t + \left(\frac{B}{R} + CA\omega\right)\cos \omega t$

問3

$$\omega L \left\{ \left(\frac{A}{R} - CB\omega\right)\cos \omega t - \left(\frac{B}{R} + CA\omega\right)\sin \omega t \right\}$$

問4  $A - \omega L \left(\frac{B}{R} + \omega CA\right) = V_0$

$$B + \omega L \left(\frac{A}{R} - \omega CB\right) = 0$$

$$A = \frac{R^2(1 - \omega^2 LC)}{R^2(1 - \omega^2 LC)^2 + (\omega L)^2} V_0$$

問5 (1)  $\tan \phi = \omega CR$

$$I_0 = \sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + (\omega C)^2} V_0$$

(2)  $\frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + (\omega C)^2}}$

(3)  $R$

(4) 可能である。

動脈硬化が進行すると、 $C$  が小さくなりインピーダンスが大きくなるので電圧、つまり血圧が下がる。心臓の近くと体の末端の血圧の差を測定すれば良い

3.

問1  $1.33 \times 10^2$  [Pa]

問2 始まり  $B$  , 終わり  $A$

問3  $V - V_0$  [m<sup>3</sup>]

問4  $(P - P_0)(V - V_0)$  [w]

問5  $\frac{P - P_0}{V - V_0}$  [Pa · s / m<sup>3</sup>]

問6 仕事 ; 3.0 [J/拍]  
仕事率 ; 6.0 [w]

【講評】 今年も慈恵らしい、日常や医学の内容に絡め、問題文を読んで解き進めて行く内容であった。日頃慣れてない内容のもので受験生には解きづらいが、内容的には問題文をよく読めば、いつもやっている物理の問題と分かるので、動じず取り組むことが必要である。難易度は昨年より簡単になった。

1. 弾性衝突の解きやすい問題。
2. RLC回路の変化型の問題。問題文に沿って解けば良い。
3. 心臓の構造を考えすぎると難しくなるが、指示に従って解き進める。



即戦対応授業!  
埼玉医科大学後期受験者のための  
サーキットトレーニング  
2/9(日)~2/14(金)

起死回生の9日間!  
昭和大学医学部II期  
ファイナルトライアウト  
2/27(木)~3/8(日)

日医をめざすなら断然ウイングダム!  
日本医科大学  
後期対応アウトプット演習  
2/17(月)~2/23(日)

直前で確かな実力をつける  
金沢医科大学  
後期対応チャレンジシップ  
2/21(金)・2/22(土)・2/24(月)

学んだことが即、点になる!  
藤田・久留米後期対応  
直前プレテスト  
3/2(月)・3/6(金)