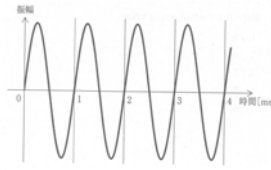


問題 1

図に示す音波の空気中(25°C)におけるおよその波長[cm]はどれか。

医用機械工学 波動と音波、超 音波、超音

- 1 8.5
- 2 17
- 3 34
- 4 68
- 5 140



第 30回 A 84 番

問題 2

波動において角振動数を $\omega$ 、振動数を $f$ 、速度を $v$ 、波長を $\lambda$ とすると周期はどれか。

医用機械工学 波動と音波、超 音波、超音

- 1  $2\pi f$
- 2  $1/f$
- 3  $\lambda / f$
- 4  $\lambda \omega$
- 5  $f v$

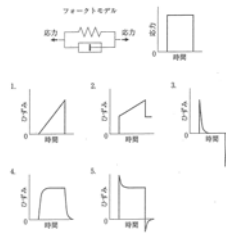
第 30回 P 83 番

問題 3

バネとダッシュポットを並列に接続したフォークトモデルの両端に図のように応力を与えたときのひずみの変化を表しているのはどれか。

医用機械工学 材料力学 機械的特性

- 1 図選択肢 1
- 2 図選択肢 2
- 3 図選択肢 3
- 4 図選択肢 4
- 5 図選択肢 5



第 31回 A 82 番

問題 4

断面積が $1\text{cm}^2$ で長さが $10\text{m}$ の棒を $1\text{kN}$ の力で引っ張ったとき、棒が $0.5\text{mm}$ 伸びた。この棒の弾性係数[GPa]はどれか。

医用機械工学 材料力学 機械的特性

- 1 100
- 2 200
- 3 300
- 4 400
- 5 500

第 29回 P 81 番

問題 5

脈波伝搬速度と正の相関を示すのはどれか。

医用機械工学 生体の流体現 拍動流

- a. 血管壁中のコラーゲン
- b. 血管壁中のエラスチン
- c. 血液密度
- d. 血管内径
- e. 血管壁厚

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

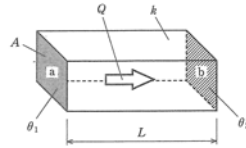
第 29回 A 83 番

問題 6

図のように長さ、一様な断面積A、熱伝導率kの直方体の物体において、面aの温度が $\theta_1$ 、面bの温度が $\theta_2$ である。T秒間に移動する熱量Qについて誤っているのはどれか。ただし、熱量は面aから面bへのみ移動する。

医用機械工学 熱と気体 熱力学

- 1 熱伝導率kに比例する。
- 2 断面積Aに比例する。
- 3 時間tに比例する。
- 4 温度差 $\theta_1 - \theta_2$ に比例する。
- 5 長さLに比例する。



第 31回 P 84 番

問題 7

25°Cの水 3 Lを 500 w のヒータで加熱して 37 °C にするのに必要なおよその時間[s]はどれか。ただし、ヒータの出力の80%が加温に使われ、水の比熱は 4.2 kJ/(kg·K)とする。

医用機械工学 熱と気体 熱力学

- 1 300
- 2 380
- 3 630
- 4 930
- 5 1200

第 28回 A 84 番

問題 8

体積30Lの容器内に理想気体が圧力100kPa、温度27度で入っている。気体の温度を127度まで上げて体積を40Lにしたとき容器内の圧力[kPa]はどれか。

医用機械工学 熱と気体 熱力学

- 1 1.0
- 2 10
- 3 35
- 4 100
- 5 350

第 30回 P 84 番

問題 9

流体の分類で誤っている組合せはどれか。

医用機械工学 流体力学 粘性流体

- 1 圧縮性流体——空気
- 2 非圧縮性流体——油
- 3 完全流体——水
- 4 粘性流体——グリセリン
- 5 粘弾性流体——血液

第 29回 A 82 番

問題 10

半径 r の水平でまっすぐな円管内を粘性率  $\mu$  の液体が流れている。長さ L 離れた2点間の圧力差が  $\Delta P$  である場合、管内の流量 Q を示す式はどれか。ただし、管内の流れは層流である。

医用機械工学 流体力学 粘性流体

- 1 図選択肢1
- 2 図選択肢2
- 3 図選択肢3
- 4 図選択肢4
- 5 図選択肢5

1.  $Q = \frac{\pi r^2 \mu \Delta P}{8 L}$
2.  $Q = \frac{\pi r^2 \Delta P}{8 \mu L}$
3.  $Q = \frac{\pi r^4 \mu \Delta P}{8 L}$
4.  $Q = \frac{\pi r^4 \Delta P}{8 \mu L}$
5.  $Q = \frac{\pi r^3 \mu \Delta P}{8 L}$

第 29回 P 82 番

問題 11

ベッド上の患者の中心静脈圧を、ベッドとは別の専用台に取り付けてあるマンメータで測定した値が 10cmH<sub>2</sub>O であった。ベッドを 10cm 高くしたときマンメータの表示値[cmH<sub>2</sub>O] はどれか。

医用機械工学 流体力学

ベルヌーイの

- 1 -20
- 2 -10
- 3 0
- 4 10
- 5 20

第 29回 P 83 番

問題 12

ベクトル量はどれか。

医用機械工学 力学の基礎

- a. 質量
- b. 時間
- c. 加速度
- d. 運動量
- e. 仕事量

1.a,b 2.a,e 3.b,c 4.c,d 5.d,e

第 32回 P 80 番

問題 13

静止している物体を 10 m の高さから落下させたとき、地面に到着するまでのおよその時間[ s ]はどれか。

医用機械工学 力学の基礎

力と運動

- 1 1.0
- 2 1.4
- 3 2.0
- 4 2.8
- 5 4.2

第 28回 P 80 番

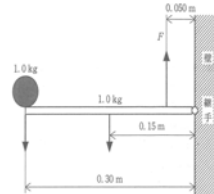
問題 14

質量 1.0kg の剛体の棒が自由に回る継手を介して壁に取り付けられている。継手から 0.30m の所に質量 1.0kg の物体を置いた。棒が水平で動かないとき、継手から 0.050m の所に取り付けたひもが鉛直方向に引っ張るおよその力 F[N] はどれか。ただし、棒の重心の位置は継手から 0.15m の所である。

医用機械工学 力学の基礎

力のつり合い

- 1 2.0
- 2 5.0
- 3 10
- 4 20
- 5 88



第 29回 A 80 番

問題 15

速度に比例する抵抗力を発揮する機械要素(ダンパ)がある。比例定数であるダンパ定数の次元はどれか。

医用機械工学 力学の基礎

機械的振動

- 1 kg・s<sup>-2</sup>
- 2 kg/s<sup>-1</sup>
- 3 kg・m・s<sup>-2</sup>
- 4 kg・m・s<sup>-1</sup>
- 5 kg・s

第 32回 P 81 番

問題 16

質量20gの鋼球を水平面から真上方面に15m/sの速度で発射した。鋼球が再び水平面に落ちるまでのおよその時間[s]はどれか。  
ただし、空気抵抗は無視できるものとする。

医用機械工学 力学の基礎 力と運動

- 1 3.1
- 2 5.2
- 3 7.3
- 4 9.4
- 5 10

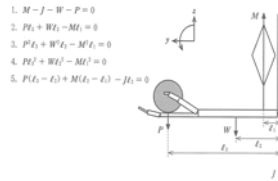
第 31回 A 81 番

問題 17

図は肘関節を 90° 屈曲した状態で手掌に重量 P の物体を保持した状態を示している。肘関節周りの力のモーメントの釣り合いを表す式はどれか。  
ただし、J は肘関節の反力の大きさ、W は前腕及び手にかかる重力の大きさ、M は前腕にかかる筋力の大きさである。

医用機械工学 力学の基礎 力のつり合い

- 1 選択肢1
- 2 選択肢2
- 3 選択肢3
- 4 選択肢4
- 5 選択肢5



第 28回 A 80 番

問題 18

物理量と単位との組合せで誤っているのはどれか。

医用機械工学 力学の基礎 単位換算

- 1 応力——— $N/m^2$
- 2 静電容量——— $C/V$
- 3 コンダクタンス——— $V/A$
- 4 インダクタンス——— $Wb/A$
- 5 吸収線量——— $J/kg$

第 29回 A 26 番

問題 19

質量100gの物体が半径30cmの軌道上を1分間に30回転の等速円運動をしている。物体に作用するおおよその遠心力[N]はどれか。

医用機械工学 力学の基礎 力と運動

- 1 0.1
- 2 0.3
- 3 0.5
- 4 0.7
- 5 0.9

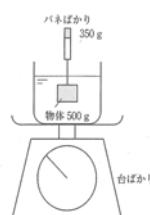
第 29回 P 80 番

問題 20

図のようにバネばかりに重さ500gの物体を吊るし、台ばかりに載せた容器内の水に物体を静かに沈めたところ、バネばかりの測定値は350gであった。物体を沈めた後で台ばかりの測定値は何g増加するか。

医用機械工学 力学の基礎 力のつり合い

- 1 -150
- 2 0
- 3 150
- 4 350
- 5 500



第 32回 A 80 番

# 解答

## 機械工学

	答
1	3
2	2
3	4
4	2
5	2
6	5
7	2
8	4
9	3
10	4
11	5
12	4
13	2
14	5
15	2
16	1
17	2
18	3
19	2
20	3