

令和7年度埼玉医科大学保健医療学部一般選抜(前期)問題

物 理

注 意 事 項

1. 配布された問題が受験票記載の受験科目と合っていることを確認すること。
試験時間：休憩なしで2科目合計120分。
2. 問題は指示があるまで開かないこと。
3. 各問の 中の数字が解答番号を示す。
4. 解答番号の1から21の解答はマークシートに記入すること。
5. 記述式問題（大問 (5)）の解答は、記述式問題解答用紙に記入すること。
6. すべての配布物は終了時に回収する。
7. 質問がある場合は手を挙げて監督者に知らせること。

マークシート記入要領

1. 空欄に受験番号を英数字で記入し、次に、受験番号の各桁の英数字を下の①～⑩および○～◎から選んでマークする。

例：受験番号が「BA1093」番の場合

受 験 番 号					
B	A	1	0	9	3
①	●	①	●	⑩	⑩
●	②	●	①	①	①
③	③	②	②	②	②
④	④	③	③	③	●
⑤	⑤	④	④	④	④
⑥	⑥	⑤	⑤	⑤	⑤
⑦	⑦	⑥	⑥	⑥	⑥
⑧	⑧	⑦	⑦	⑦	⑦
⑨	⑨	⑧	⑧	⑧	⑧
⑩	⑩	◎	◎	◎	◎

2. 志望学科と氏名を楷書で書き、氏名のふりがなをカタカナで記入すること。
3. マークは HB の鉛筆を使い、○の中を ● のように完全に塗りつぶし、はみ出さないこと。
4. マークを消す場合は、消しゴムで跡が残らないように完全に消すこと。砂消しゴムは使用しないこと。
5. マークシートは折り曲げたり、汚したりしないように気をつけること。
6. 所定の欄以外には何も記入しないこと。

学科		受験 番号		氏名	
----	--	----------	--	----	--

注意 答の四角い枠の中の数字は解答番号である。解答は解答用紙の指定された解答番号の解答欄にマークすること。

1

以下の問いに答えよ。ただし、必要であれば、 $\sqrt{2} = 1.41$ ， $\sqrt{3} = 1.73$ を用いてもよい。また、重力加速度の大きさは、 9.8 m/s^2 とする。

- (1) x 軸上を正の向きに一定の速度 2.0 m/s で運動していた物体が、時刻 0 s から正の向きの一定の力を受けて等加速度運動を始めた。等加速度運動を始めてから 5.5 s 後の速度は 15.2 m/s ， 9.0 s 後の速度は 23.6 m/s であった。このとき、加速度 (m/s^2) はいくらか。最も適切なものを①～⑥の中から選びなさい。

- ① 2.0 ② 2.2 ③ 2.4 ④ 2.6 ⑤ 2.8 ⑥ 3.0

答

- (2) 軽いばねに質量 1.8 kg の物体をつるしたら、ばねが自然の長さより 2.8 cm 伸びた状態で物体は静止した。このばねのばね定数 (N/m) はいくらか。最も適切なものを①～⑥の中から選びなさい。

- ① 0.64 ② 4.5 ③ 6.3 ④ 64 ⑤ 630 ⑥ 4500

答

- (3) 銅の比熱は $0.38 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ ，アルミニウムの比熱は $0.90 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ である。銅 185 g とアルミニウム 75 g とではどちらが温まりやすいか。最も適切なものを①～⑥の中から選びなさい。

- ① 比熱が小さいので銅 185 g の方が温まりやすい。
② 比熱が大きいのでアルミニウム 75 g の方が温まりやすい。
③ 熱容量が小さいので銅 185 g の方が温まりやすい。
④ 熱容量が小さいのでアルミニウム 75 g の方が温まりやすい。
⑤ 熱容量が大きいので銅 185 g の方が温まりやすい。
⑥ 熱容量が大きいのでアルミニウム 75 g の方が温まりやすい。

答

(4) 次の文章の空欄を満たす最も適切な語の組み合わせを①～⑥の中から選びなさい。

[文章] 温度とは、(ア)の激しさを表す物理量で、(ア)が激しいほど、温度が(イ)い。

- ① ア 熱振動, イ 高 ② ア 熱振動, イ 低 ③ ア 熱運動, イ 高
④ ア 熱運動, イ 低 ⑤ ア 熱暴走, イ 高 ⑥ ア 熱暴走, イ 高

答

また、次の①～⑤の記述の中で最も適切なものを1つ選びなさい。

[記述]

- ① 絶対温度は数値が大きくなりやすいので、目盛の間隔はセ氏温度の2倍である。
② 将来技術が進歩すれば $-500\text{ }^{\circ}\text{C}$ を超える低温も実現可能である。
③ 気体の内部エネルギーは温度が高いほど大きいが、固体の内部エネルギーは温度によらない。
④ 物体の温度を上げるには、熱を加える以外に方法はない。
⑤ 気体に加えられた熱量よりも気体の内部エネルギーの増加量が小さい場合、気体は熱を加えられると同時に外部に仕事をしている。

答

(5) 図1で、力 \vec{F}_1 と力 \vec{F}_2 の合力とつりあう力 \vec{F}_3 を図示し、その大きさを求めなさい。なお、作図に用いた線は残すこと。ただし、力 \vec{F}_1 と力 \vec{F}_2 の作用点は共に原点であり、力 \vec{F}_1 の終点の座標は $(9.0, 1.0)$ 、力 \vec{F}_2 の終点の座標は $(3.0, 4.0)$ である。

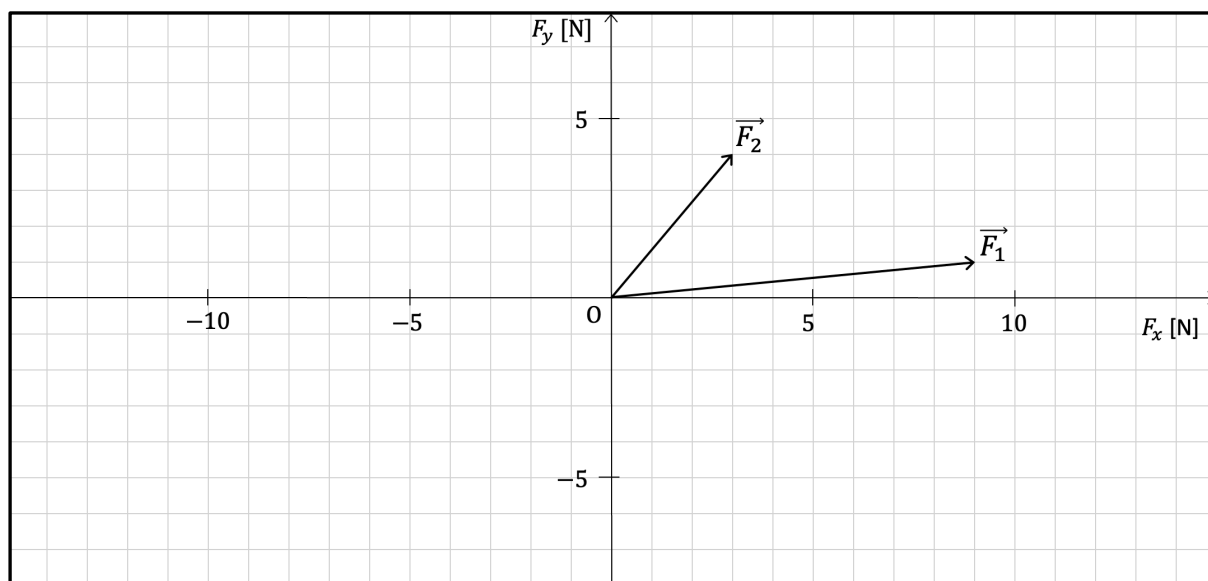


図1 作図

答

2

大きさが無視できる質量 60 kg の物体がなめらかな水平面上の $x = 0 \text{ m}$ の原点におかれている。この物体に力を加えて x 軸上を直線運動させ、 100 m 先まで移動させた。図 2 は物体の速さの時間変化を表している。スタートした時刻を $t = 0 \text{ s}$ とし、以下の問いに答えなさい。ただし、空気抵抗は無視できるものとし、水平面と物体の摩擦はないものとする。

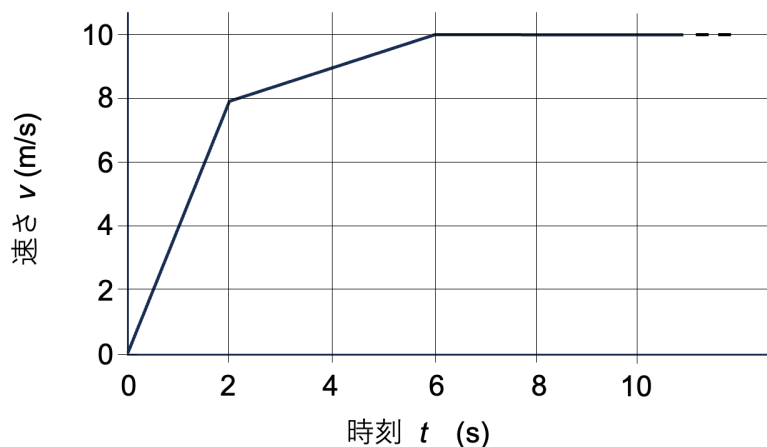


図 2 物体の速さの時間変化

(1) $t = 1.0 \text{ s}$ における加速度の大きさが正しいものはどれか。最も適切なものを①～⑤から選びなさい。

- ① 2.0 m/s^2
- ② 4.0 m/s^2
- ③ 8.0 m/s^2
- ④ 16.0 m/s^2
- ⑤ 24.0 m/s^2

答 6

(2) $t = 2.0 \text{ s}$ における運動エネルギーの大きさが正しいものはどれか。最も適切なものを①～⑤から選びなさい。

- ① 0.12 kJ
- ② 0.24 kJ
- ③ 0.48 kJ
- ④ 0.96 kJ
- ⑤ 1.9 kJ

答 7

(3) $t=6.0\text{ s}$ における物体の位置で正しいものはどれか。最も適切なものを①～⑤から選びなさい。

- ① 40 m
- ② 42 m
- ③ 44 m
- ④ 46 m
- ⑤ 48 m

答

8

(4) $t=8.0\text{ s}$ で物体に加わっている水平方向の力はいくらか。最も適切なものを①～⑤の中から選びなさい。

- ① 0.0 N
- ② 10.0 N
- ③ 30.0 N
- ④ 60.0 N
- ⑤ 120 N

答

9

(5) 物体が 100 m 移動したときの時間はいくらか。最も適切なものを①～⑤の中から選びなさい。ただし、 $t=6.0\text{ s}$ 以降は物体が 100 m 移動するまで速さは一定であるものとする。

- ① 11.0 s
- ② 11.2 s
- ③ 11.4 s
- ④ 11.6 s
- ⑤ 11.8 s

答

10

3

10 Ω の抵抗 と 20 Ω の抵抗, スイッチ, および 60 V の直流電源からなる回路がある。最初, 図 3(a)に示すように, スイッチは開いた状態になっている。次の問いに答えなさい。

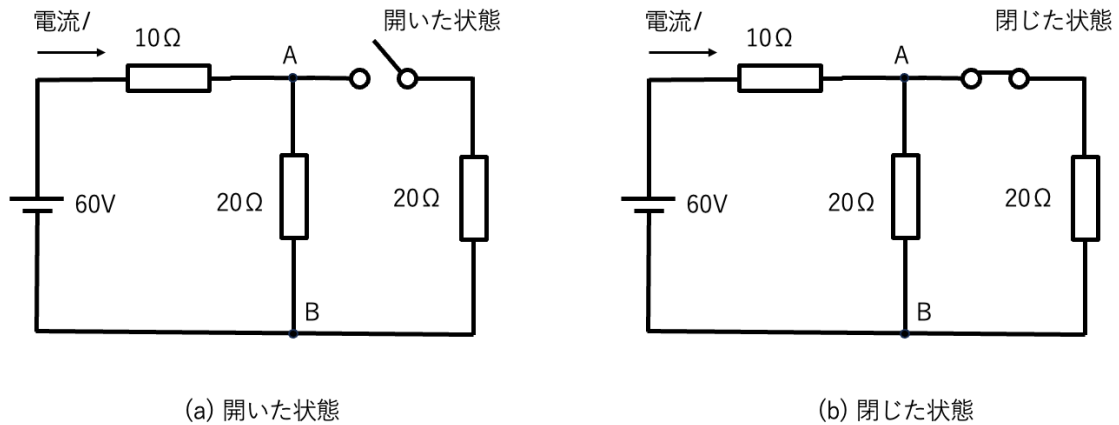


図 3 回路

(1) スイッチが開いたときの回路を流れる電流 I はいくらか。最も適切なものを①～⑤の中から選びなさい。

- ① 2.0 A ② 5.0 A ③ 6.0 A ④ 20 A ⑤ 60 A

答

11

(2) スイッチが開いたときの A-B 間の電圧はいくらか。最も適切なものを①～⑤の中から選びなさい。

- ① 10 V ② 20 V ③ 30 V ④ 40 V ⑤ 60 V

答

12

次に、図 3(b)に示すように、スイッチを閉じた。次の問いに答えなさい。

- (3) スイッチを閉じたときの A-B 間の合成抵抗はいくらか。最も適切なものを①～⑤の中から選びなさい。

① 5.0 Ω ② 10 Ω ③ 20 Ω ④ 40 Ω ⑤ 400 Ω

答

13

- (4) スイッチを閉じたときの回路を流れる電流 I はいくらか。最も適切なものを①～⑤の中から選びなさい。

① 1.0A ② 2.0A ③ 3.0A ④ 4.0A ⑤ 5.0A

答

14

- (5) スイッチを閉じたときの A-B 間の電圧はいくらか。最も適切なものを①～⑤の中から選びなさい。

① 10 V ② 30 V ③ 40 V ④ 50 V ⑤ 60 V

答

15

- (6) スイッチを閉じたときの 10 Ω の抵抗で消費される電力はいくらか。最も適切なものを①～⑤の中から選びなさい。

① 0.9 W ② 9.0 W ③ 30 W ④ 90 W ⑤ 270 W

答

16

4

図4のような正弦波が x 軸の正の向きに進んでいる。図の実線の波は時刻 $t=0\text{ s}$ における波形で、 $t=0.10\text{ s}$ のときに初めて破線の波形になった。次の問いに答えなさい。

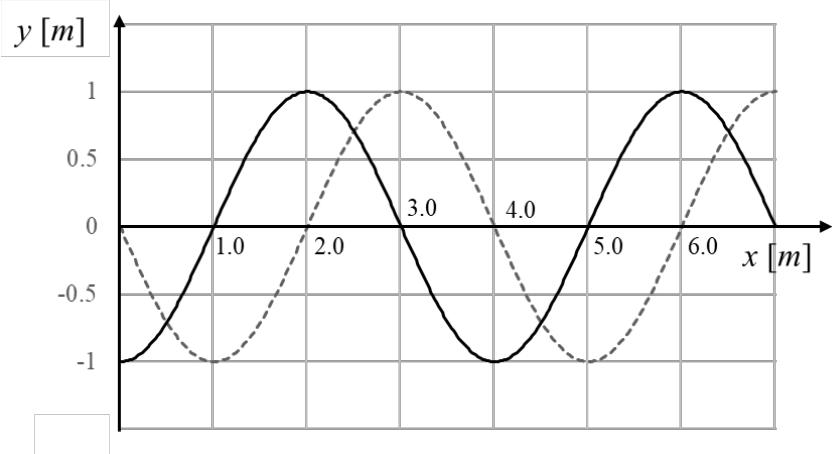


図4 x 軸の正の向きに進む正弦波

(1) この波の振幅 A はいくらか。最も適切なものを①～⑥の中から選びなさい。

- ① 0.0 m ② 0.5 m ③ 1.0 m ④ 2.0 m ⑤ 4.0 m ⑥ 6.0 m

答 1 7

(2) この波の波長 λ はいくらか。最も適切なものを①～⑥の中から選びなさい。

- ① 1.0 m ② 2.0 m ③ 3.0 m ④ 4.0 m ⑤ 5.0 m ⑥ 6.0 m

答 1 8

(3) 波の速さ v はいくらか。最も適切なものを①～⑥の中から選びなさい。

- ① 10 m/s ② 20 m/s ③ 30 m/s ④ 40 m/s ⑤ 50 m/s ⑥ 60 m/s

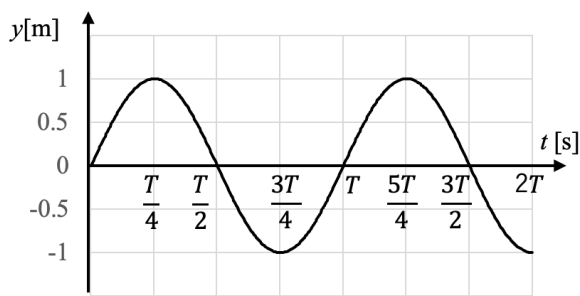
答 1 9

(4) 波の振動数 f はいくらか。最も適切なものを①～⑥の中から選びなさい。

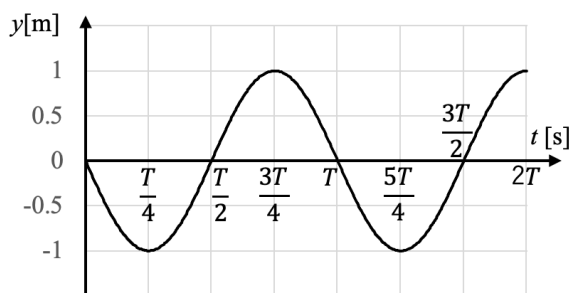
- ① 0.25 Hz ② 0.50 Hz ③ 1.0 Hz ④ 1.5 Hz ⑤ 2.0 Hz ⑥ 2.5 Hz

答 20

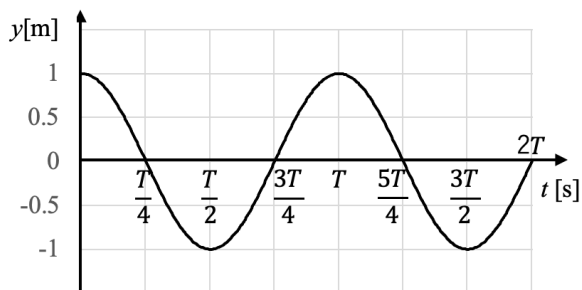
(5) 原点における媒質の変位の時間変化の様子として最も適切なものを①～④の中から選びなさい。ここで、周期を T とする。



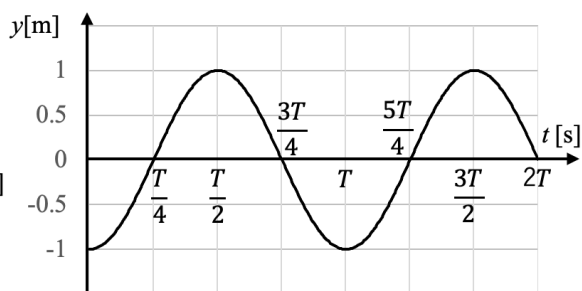
①



②



③



④

答 21