

令和8年度採用

岐阜県公立学校教員採用選考試験 第1次選考試験

教科専門

高等学校 理科 (物理)

受験番号	
------	--

試験時間

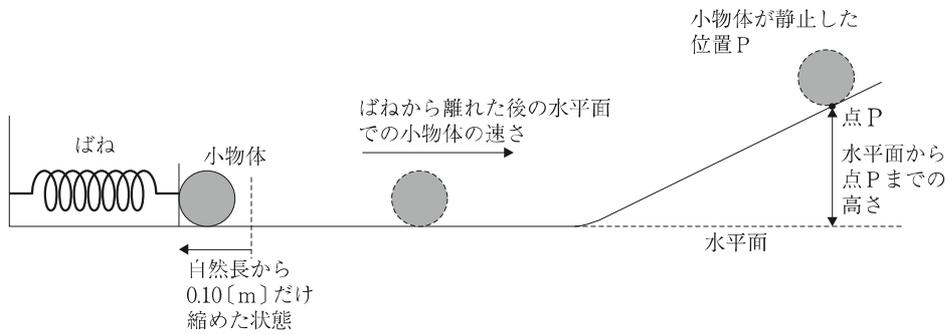
10時30分～11時40分 (70分)

【注意事項】

- 1 放送で指示があるまで、この問題冊子に手を触れないでください。
- 2 解答用紙（マークシート）は、マークシート記入要領に従って記入してください。
- 3 問題の印刷が不鮮明な場合には挙手をして、試験官が来るのを待ってください。
- 4 終了後、解答用紙（マークシート）のみ回収します。この問題冊子は各自持ち帰ってください。

1 次の設問 (1) ~ (12) に答えよ。

(1) 次の図のように、大きさの無視できる質量 80 [g] の小物体を、ばね定数 128 [N/m] の軽いばねに押しつけ、自然長から 0.10 [m] だけ縮めてから放したところ、小物体は滑らかな水平面上を運動した後、斜面を登り、点Pで速さが0になった。物体と水平面および斜面との間に摩擦はなく、水平面と斜面は滑らかに連結されており、重力加速度を $10\text{ [m/s}^2\text{]}$ とする。「ばねから離れた後の水平面での小物体の速さ」と「水平面から点Pまでの高さ」の組合せとして最も適切なものを、次の①~⑧の中から一つ選べ。解答番号は11。

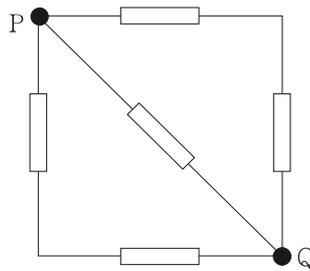


	水平面での 小物体の速さ $[\text{m/s}]$	水平面から 点Pまでの高さ $[\text{m}]$
①	2.0	1.6
②	2.0	0.80
③	2.5	0.80
④	2.5	0.40
⑤	4.0	0.80
⑥	4.0	0.40
⑦	8.0	1.6
⑧	8.0	0.40

(2) $0\text{[}^\circ\text{C]}$, 200[g] の水に $1.0 \times 10^2\text{[J/s]}$ の割合で熱を加えたところ, 1500[s] 経過したときに $100\text{[}^\circ\text{C]}$ の水になった。水の融解熱として最も適切なものを, 次の①~⑤から一つ選べ。ただし, 水の質量は変化しないものとし, 水の比熱は温度によらず $4.2\text{[J/(g}\cdot\text{K)]}$ とする。解答番号は12。

- ① $1.8 \times 10^2\text{[J/g]}$ ② $3.3 \times 10^2\text{[J/g]}$ ③ $4.2 \times 10^2\text{[J/g]}$
 ④ $7.5 \times 10^2\text{[J/g]}$ ⑤ $1.2 \times 10^3\text{[J/g]}$

(3) 抵抗値が $100\text{[}\Omega\text{]}$ の5つの抵抗を, 次の図のように組み合わせた回路がある。導線の抵抗は無視できるものとする。PQ間の合成抵抗として最も適切なものを, 次の①~⑧の中から一つ選べ。解答番号は13。



- ① $10\text{[}\Omega\text{]}$ ② $25\text{[}\Omega\text{]}$ ③ $50\text{[}\Omega\text{]}$ ④ $75\text{[}\Omega\text{]}$ ⑤ $100\text{[}\Omega\text{]}$
 ⑥ $125\text{[}\Omega\text{]}$ ⑦ $150\text{[}\Omega\text{]}$ ⑧ $200\text{[}\Omega\text{]}$

(4) 次の分子のうち, 共有電子対が最も少ない分子として最も適切なものを, 次の①~⑤の中から一つ選べ。解答番号は14。

- ① NH_3 ② N_2 ③ CO_2 ④ CH_4 ⑤ H_2O

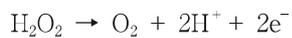
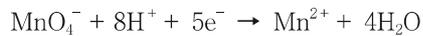
(5) 中和滴定に使用する実験器具について、次の(ア)、(イ)の両方に当てはまるものとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は15。

(ア) 器具の内部が純水で濡れたままでも使用が可能である。

(イ) 加熱乾燥させてはいけない。

- ① ビュレット
- ② メスフラスコ
- ③ コニカルビーカー
- ④ ホールピペット
- ⑤ 両方に当てはまるものは上記の実験器具にはない

(6) ある濃度の過酸化水素水 10.0 [mL] に、希硫酸を加えて酸性とした。この溶液を 4.00×10^{-2} [mol/L] の過マンガン酸カリウム水溶液で滴定したところ、19.0 [mL] 必要であった。過酸化水素水のモル濃度として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、希硫酸中で KMnO_4 及び H_2O_2 は以下のようにはたらく。解答番号は16。



- ① 1.70×10^{-2} [mol/L]
- ② 3.80×10^{-2} [mol/L]
- ③ 4.25×10^{-2} [mol/L]
- ④ 1.90×10^{-1} [mol/L]
- ⑤ 3.20×10^{-1} [mol/L]

(7) 真核細胞に存在するミトコンドリアや葉緑体は、原始的な細胞が他の生物と共生することによって出現したと考えられている。この過程を示したのが次の図である。図中のA～Dに該当する生物や細胞小器官の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑧の中から一つ選べ。解答番号は17。

著作権保護の観点により、
掲載いたしません。

	A	B	C	D
①	好気性細菌	葉緑体	シアノバクテリア	ミトコンドリア
②	好気性細菌	葉緑体	アーキア	ミトコンドリア
③	好気性細菌	ミトコンドリア	シアノバクテリア	葉緑体
④	好気性細菌	ミトコンドリア	アーキア	葉緑体
⑤	嫌気性細菌	葉緑体	シアノバクテリア	ミトコンドリア
⑥	嫌気性細菌	葉緑体	アーキア	ミトコンドリア
⑦	嫌気性細菌	ミトコンドリア	シアノバクテリア	葉緑体
⑧	嫌気性細菌	ミトコンドリア	アーキア	葉緑体

(8) タンパク質の設計図となる DNA の塩基配列は、まず mRNA の塩基配列に転写される。この際、DNA の塩基と mRNA の塩基には特定の対関係がある。DNA の塩基配列が TGACTGGAA であるとき、転写された mRNA の塩基配列はどのようになるか。最も適切なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。解答番号は 18。

- ① AAGGUCAGA
- ② UUCCAGUCA
- ③ TGACTGGAA
- ④ ACTGACCTT
- ⑤ UGACUGGAA
- ⑥ ACUGACCUU

(9) 次のグラフは、ヘモグロビンの酸素解離曲線を示す。この曲線は、二酸化炭素濃度などのさまざまな条件によって変化する特性を持っており、二酸化炭素濃度が高い場合には酸素解離曲線が右下側に移動する。この特性は、酸素を効率的に運搬する上で有利に働く。仮に、二酸化炭素濃度が低い呼吸器では A の曲線、末梢の各組織のように二酸化炭素濃度が高い条件では B の曲線になるとする。また、呼吸器および末梢の各組織の酸素分圧はそれぞれ 100 [mmHg] と 30 [mmHg] とする。この条件下で、全酸素ヘモグロビンのうち何%が酸素を解離して組織に供給することになるか。最も適切なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。解答番号は 19。

著作権保護の観点により、
掲載いたしません。

- ① 約 45 [%]
- ② 約 50 [%]
- ③ 約 58 [%]
- ④ 約 65 [%]
- ⑤ 約 68 [%]
- ⑥ 約 75 [%]

(10) ある地点で地震を観測したとき、初期微動継続時間が5[s]、震央距離が32[km]であった。このときの震源の深さとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、震源距離は大森公式を利用し、計算すること。比例定数 k は8[km/s]とする。解答番号は20。

- ① 20[km] ② 22[km] ③ 24[km] ④ 26[km] ⑤ 28[km]

(11) 次のa～eの文章のうち、正しいものを○、間違っているものを×としたときの組合せとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は21。

- a 中緯度帯では、地表付近から上空まで、西よりの風が吹いている。
 b エルニーニョ現象は、赤道太平洋東部の海水温が平常時より高くなる現象である。
 c 日本付近では、秋、北太平洋高気圧が弱まり、オホーツク海高気圧が強くなると停滞前線ができる。
 d 日本付近で見られる冬型の気圧配置は西高東低である。
 e 地球に入射する太陽放射エネルギーの約70[%]が地表に吸収される。

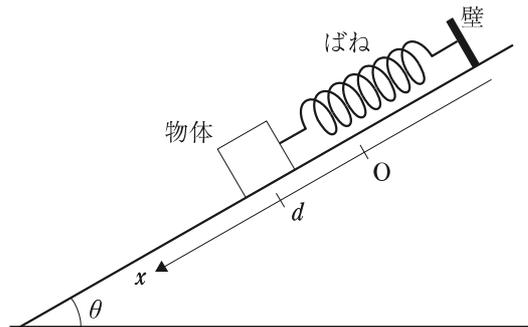
	a	b	c	d	e
①	○	×	×	○	○
②	×	×	○	○	○
③	○	×	○	×	×
④	×	○	×	×	○
⑤	○	○	×	○	×

- (12) 次の文章は、銀河系の構造について述べたものである。(ア)～(エ)に入る語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は22。

銀河系の構造は、中央部の膨らみの部分である（ア）と、その周辺の連続的に薄い（イ）からなる。（イ）の部分には、若い星や（ウ）などが分布する。（イ）をとりまく半径約7万5千光年の球形の領域を（エ）という。この領域には老齢な星団がまばらに存在している。

	ア	イ	ウ	エ
①	ハロー	ディスク	球状星団	バルジ
②	バルジ	ディスク	散開星団	ハロー
③	ディスク	ハロー	散開星団	バルジ
④	バルジ	ハロー	球状星団	ディスク
⑤	ディスク	バルジ	散開星団	ハロー

- 2 下図のように、水平面とのなす角 θ のなめらかな斜面上に、質量 m の物体がばね定数 k の軽いばねに連結されている。ばねの他端は、斜面上の壁で固定されている。ばねが自然長になる位置を原点 O として、斜面下向きに x 軸をとる。はじめ、ばねはつり合いの位置 $x = d$ にあった。その後、ばねが自然長になる位置に戻してから手を放すと、物体は単振動をはじめた。重力加速度を g として、次の設問 (1) ~ (3) に答えよ。



- (1) 物体のつり合いの位置 $x = d$ として最も適切なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。

解答番号は 2 3。

- ① $\frac{mg}{k}$ ② $\frac{2mg}{k}$ ③ $\frac{mg \sin \theta}{k}$ ④ $\frac{2mg \sin \theta}{k}$ ⑤ $\frac{mg \cos \theta}{k}$
 ⑥ $\frac{2mg \cos \theta}{k}$

- (2) 運動中の物体の最大の速度として最も適切なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。

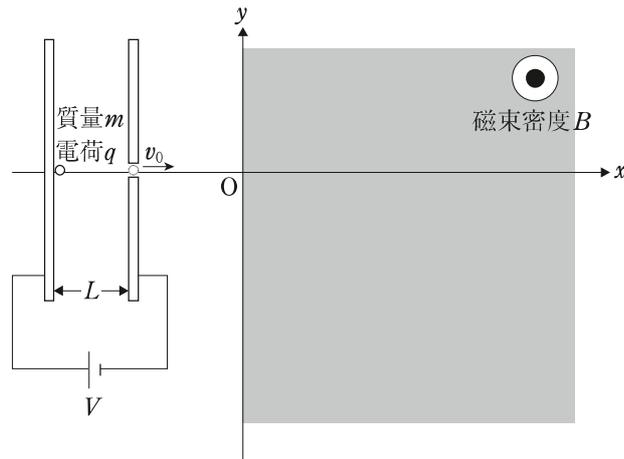
解答番号は 2 4。

- ① $d\sqrt{\frac{k}{m}}$ ② $2d\sqrt{\frac{k}{m}}$ ③ $d\sqrt{\frac{m}{k}}$ ④ $2d\sqrt{\frac{m}{k}}$ ⑤ $\frac{d}{2}\sqrt{\frac{m}{k}}$ ⑥ $\frac{d}{2}\sqrt{\frac{k}{m}}$

- (3) 手を放してから、物体がはじめて $x = \frac{3}{2}d$ を通過するまでの時間として、最も適切なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。解答番号は 2 5。

- ① $\frac{3}{4}\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ ② $\frac{2}{3}\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ ③ $\frac{\pi}{3}\sqrt{\frac{2m}{k}}$ ④ $\frac{3}{4}\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ ⑤ $\frac{\pi}{3}\sqrt{\frac{2k}{m}}$
 ⑥ $\frac{2}{3}\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

- 3 下図のように、真空中に2枚の極板を平行に L だけ離して設置し、電圧 V をかけた。左側の電極の上に質量 m 、電荷 q ($q > 0$) の粒子を置いたところ、粒子は電極内で加速され、右側の電極に開けた小穴から速さ v_0 で飛び出した。その後、粒子は x 軸に沿って運動した。 $x \geq 0$ の部分には、紙面の裏から表に一樣な磁束密度 B が加えられている。粒子は、この区間に原点から侵入した。次の設問 (1) ~ (3) に答えよ。



- (1) 電極から飛び出したときの粒子の速さ v_0 として最も適切なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。解答番号は26。

① $\sqrt{\frac{qVL}{2m}}$ ② $\sqrt{\frac{qVL}{m}}$ ③ $\sqrt{\frac{qV}{m}}$ ④ $\sqrt{\frac{2qV}{m}}$ ⑤ $2\sqrt{\frac{qV}{m}}$ ⑥ $\sqrt{\frac{2qVL}{m}}$

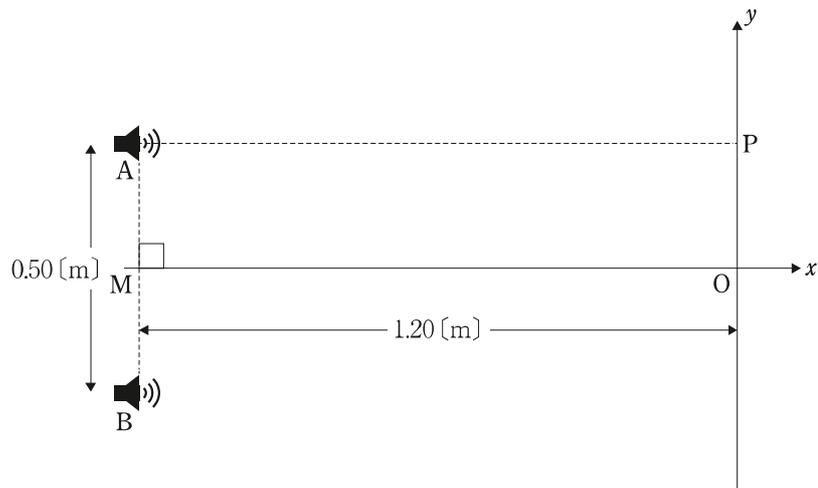
- (2) 原点から $x \geq 0$ の部分に侵入した際に、粒子に加わる力として最も適切なものを、次の①~⑤の中から一つ選べ。解答番号は27。

① qv_0V ② $\frac{qv_0}{V}$ ③ $\frac{qv_0}{B}$ ④ qv_0B^2 ⑤ qv_0B

- (3) 粒子が、再び $x \leq 0$ の区間に戻るときの y 座標として最も適切なものを、次の①~⑤の中から一つ選べ。解答番号は28。

① $-\frac{1}{B}\sqrt{\frac{2mV}{q}}$ ② $-\frac{2}{B}\sqrt{\frac{2mV}{q}}$ ③ 0 ④ $\frac{2}{B}\sqrt{\frac{2mV}{q}}$ ⑤ $\frac{1}{B}\sqrt{\frac{2mV}{q}}$

- 4 下図のように、スピーカー A と B を 0.50 [m] 離して設置し、その中点を M とする。M から線分 AB に垂直に 1.20 [m] 離れた点を x - y 軸の原点 O とする。点 P の座標は $y = 0.25$ [m] である。音の速さを $V = 3.4 \times 10^2$ [m/s] とし、2 つのスピーカーの振動数は等しく同位相の音波を発するものとする。また、周囲からの音の反響は無視できるものとする。2 つのスピーカーから出る音を y 軸に沿って観測したところ、点 O で極大となり、その後音が小さくなった後、点 P で再び極大となった。次の設問 (1), (2) に答えよ。



- (1) この音の波長はいくらか。最も適切なものを、次の①~⑧の中から一つ選べ。解答番号は 29。

- ① 0.05 [m] ② 0.10 [m] ③ 0.15 [m] ④ 0.20 [m]
 ⑤ 0.25 [m] ⑥ 0.30 [m] ⑦ 0.35 [m] ⑧ 0.40 [m]

- (2) AP 間に音の大きさが極小になる箇所は何か所あるか。最も適切なものを、次の①~⑧の中から一つ選べ。ただし、点 A, P は除く。解答番号は 30。

- ① 1 か所 ② 2 か所 ③ 3 か所 ④ 4 か所
 ⑤ 5 か所 ⑥ 6 か所 ⑦ 7 か所 ⑧ 8 か所