

物 理

国際医療福祉大学医学部 2026 年度型 そっくり類題セット

※ これは国際医療福祉大学の入試問題ではありません。
2026 年度の出題形式（大問の数・設問の構成・解答形式）をもとに、
TMPS 医学館が題材や数値・設定を変えて作成したオリジナル問題です。

試験時間の目安：60 分（本番は理科 2 科目で 120 分）

大問	ページ	時間配分の目安
第 1 問小問集合	2	15 分
第 2 問ばね振り子	3	11 分
第 3 問電磁誘導	4	12 分
第 4 問逆位相の 2 波源	6	11 分
第 5 問ばねとピストン	7	11 分

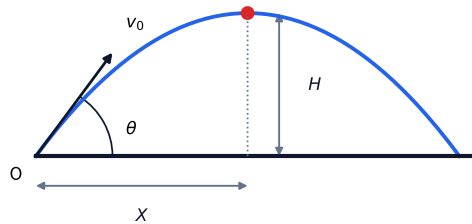
注意事項

- 問題は第 1 問～第 5 問の全 5 題，解答番号は 1～26。選択肢の番号（①～⑧）を選ぶ形式（マーク式を想定）。
- 特に指示のない限り，重力加速度の大きさを g ，気体定数を R とし，空気抵抗・摩擦・ばねや糸の質量は無視してよい。
- 解答・解説は，解説ページ（TMPS 医学館の過去問解説図書館）に掲載している。

第1問 次の問1～問5に答えよ。

- 特に指示のない限り、重力加速度の大きさを g 、気体定数を R とし、空気抵抗・摩擦・ばねや糸の質量は無視してよい。
- 解答はすべて、選択肢の番号 (①～⑧) を選ぶマーク形式を想定している。

問1 水平な地面上の点 O から、小球を水平面と角 θ をなす向きに初速度 v_0 で投げ出した。小球が最高点に達したときの高さを H 、 O から最高点までの水平距離を X とする。空気抵抗は無視できるとして、比 $\frac{H}{X}$ を表す式として正しいものを、次の選択肢①～⑧のうちから一つ選べ。
(解答番号 1)



- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ① $4 \tan \theta$ | ② $3 \tan \theta$ | ③ $2 \tan \theta$ | ④ $\tan \theta$ |
| ⑤ $\frac{2}{3} \tan \theta$ | ⑥ $\frac{1}{2} \tan \theta$ | ⑦ $\frac{1}{3} \tan \theta$ | ⑧ $\frac{1}{4} \tan \theta$ |

問2 電荷 $q (> 0)$ 、質量 m の粒子を、静止した状態から電位差 V で加速し、紙面に垂直で様な磁束密度 B の磁場に、磁場に垂直な向きで打ち込んだ。粒子は半径 R の等速円運動をした。重力は無視できるとして、比電荷 $\frac{q}{m}$ を表す式として正しいものを、次の選択肢①～⑧のうちから一つ選べ。(解答番号 2)

- | | | | |
|------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|
| ① $\frac{V}{B^2 R^2}$ | ② $\frac{V}{2B^2 R^2}$ | ③ $\frac{V}{BR}$ | ④ $\frac{2V}{BR}$ |
| ⑤ $\frac{2V}{B^2 R^2}$ | ⑥ $\frac{4V}{B^2 R^2}$ | ⑦ $\frac{V}{BR^2}$ | ⑧ $\frac{2V}{BR^2}$ |

問3 屈折率 n のガラスでできた、頂角 α がきわめて小さい三角プリズムに、空気中から細い光線を、頂角をはさむ2つの面を通るように小さな入射角で入射させた。 α や光線の角度がすべて十分に小さく、 $\sin x \approx x$ と近似できるとき、入射光線と出射光線のなす角(振れ角) δ を表す式として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、空気の屈折率は1とする。(解答番号 3)

- | | | |
|-----------------|---------------------------|--|
| ① $n\alpha$ | ② $(n+1)\alpha$ | ③ $\frac{\alpha}{n}$ |
| ④ $(n-1)\alpha$ | ⑤ $\frac{(n-1)\alpha}{2}$ | ⑥ $\left(1 - \frac{1}{n}\right)\alpha$ |

問4 理想気体の状態変化について述べた文として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号 4)

- ① 気体の温度が上がったとき、気体は必ず外部から熱を吸収している。
- ② 気体の内部エネルギーが変化しない過程では、気体と外部の間で熱のやりとりはない。
- ③ 断熱変化では、圧力と体積の積 PV は一定に保たれる。
- ④ 定圧変化で気体が膨張するとき、気体の内部エネルギーは変化しない。
- ⑤ 体積が変化しない過程では、気体が外部にする仕事は0である。
- ⑥ 単原子分子理想気体の定積モル比熱は $\frac{5}{2}R$ である。

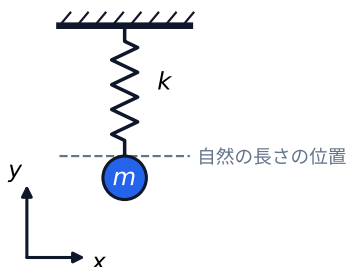
問5 波長 $\lambda = 300 \text{ nm}$ の紫外線を、仕事関数 $W = 2.3 \text{ eV}$ の金属板に当てたところ、光電子が飛び出した。この光電子の運動を止めるのに必要な逆向きの電圧（阻止電圧） $V_0 [\text{V}]$ に最も近い値を、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、プランク定数 h と真空中の光速 c の積は $hc = 1.24 \times 10^3 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ とする。（解答番号 5）

- ① 0.83 ② 1.3 ③ 1.8 ④ 2.3 ⑤ 3.1 ⑥ 4.1

第2問 次の文章を読み、問1～問5に答えよ。

図のように、軽いばね（ばね定数 k ）の上端を天井に固定し、下端に質量 m の小球をつける。水平右向きを x 軸、鉛直上向きを y 軸の正の向きとし、重力加速度の大きさを g とする。

小球を、ばねが自然の長さになる位置で静かに放したところ、小球は鉛直方向に単振動をした。放した時刻を $t = 0$ 、小球が最初に最下点に達する時刻を t_1 とする。



問1 時刻 t_1 を表す式として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 6）

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

問2 最下点での、ばねの自然の長さからの伸びとして正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 7）

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

問3 時刻 0 から t_1 までの間に、重力が小球に与える力積 $\vec{I}_g$ の x 成分, y 成分を ($\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$) と表す。 $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ に入る式の組合せとして正しいものを、次の選択肢①～⑧のうちから一つ選べ。(解答番号 8)

	ア	イ
①	0	$mg t_1$
②	0	$-\frac{mg}{t_1}$
③	0	$\frac{mg}{t_1}$
④	$-mg t_1$	0
⑤	$mg t_1$	0
⑥	0	$-mg t_1$
⑦	0	$-2mg t_1$
⑧	0	$-\frac{mg t_1}{2}$

問4 時刻 0 から t_1 までの間に、ばねの力が小球に与える力積 $\vec{I}_s$ の大きさ $|\vec{I}_s|$ として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号 9)

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

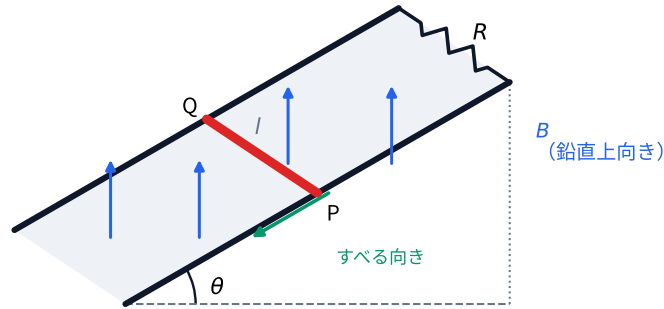
問5 運動の間にばねにたくわえられる弾性エネルギーの最大値として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号 10)

- ① $\frac{m^2 g^2}{k}$ ② $\frac{m^2 g^2}{2k}$ ③ $\frac{3m^2 g^2}{2k}$
 ④ $\frac{4m^2 g^2}{k}$ ⑤ $\frac{2k g^2}{2m^2}$ ⑥ $\frac{2k g^2}{8m^2}$

第3問 次の文章を読み、問1～問5に答えよ。

図のように、水平面と角 θ をなす斜面上に、間隔 l の2本の平行な導体レールを斜面に沿って置き、上端を抵抗値 R の抵抗でつなぐ。空間全体には鉛直上向きで一様な磁束密度 B の磁場がある。

レールと直交するように質量 m の導体棒 PQ をのせて静かに放すと、棒は斜面に沿ってすべり降り、やがて一定の速さになった。重力加速度の大きさを g とし、棒とレールの間の摩擦、レールと棒の電気抵抗、回路の自己誘導は無視できるものとする。



問1 棒が斜面に沿って速さ v ですべっているとき、棒に生じる誘導起電力の大きさを表す式として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 11）

- ① Blv ② $Blv \sin \theta$ ③ $Blv \cos \theta$
 ④ $Blv \tan \theta$ ⑤ $\frac{Blv}{\cos \theta}$ ⑥ $\frac{Blv}{\sin \theta}$

問2 このとき、棒が磁場から受ける力の、斜面に沿った成分の大きさ（斜面に沿って上向きを正としたときの絶対値）として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 12）

- ① $\frac{B^2 l^2 v}{R}$ ② $\frac{B^2 l^2 v \sin \theta}{R}$ ③ $\frac{B^2 l^2 v \sin^2 \theta}{R}$
 ④ $\frac{B^2 l^2 v \sin \theta \cos \theta}{R}$ ⑤ $\frac{B^2 l^2 v \cos \theta}{R}$ ⑥ $\frac{B^2 l^2 v \cos^2 \theta}{R}$

問3 十分に時間がたったときの棒の一定の速さ v_T を表す式として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 13）

- ① $\frac{mgR \sin \theta}{B^2 l^2}$ ② $\frac{mgR \cos \theta}{B^2 l^2}$ ③ $\frac{mgR \sin \theta}{B^2 l^2 \cos \theta}$
 ④ $\frac{mgR \sin \theta}{B^2 l^2 \cos^2 \theta}$ ⑤ $\frac{mgR \cos \theta}{B^2 l^2 \sin \theta}$ ⑥ $\frac{mgR \sin \theta \cos \theta}{B^2 l^2}$

問4 このとき、抵抗で単位時間あたりに発生するジュール熱 P を表す式として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 14）

- ① $\frac{m^2 g^2 R \sin^2 \theta}{B^2 l^2}$ ② $\frac{m^2 g^2 R \sin^2 \theta}{B^2 l^2 \cos \theta}$ ③ $\frac{m^2 g^2 R \sin^2 \theta}{B^2 l^2 \cos^2 \theta}$
 ④ $\frac{m^2 g^2 R \sin \theta}{B^2 l^2 \cos^2 \theta}$ ⑤ $\frac{m^2 g^2 R \sin \theta}{B^2 l^2 \cos \theta}$ ⑥ $\frac{m^2 g^2 R \sin \theta \cos \theta}{B^2 l^2}$

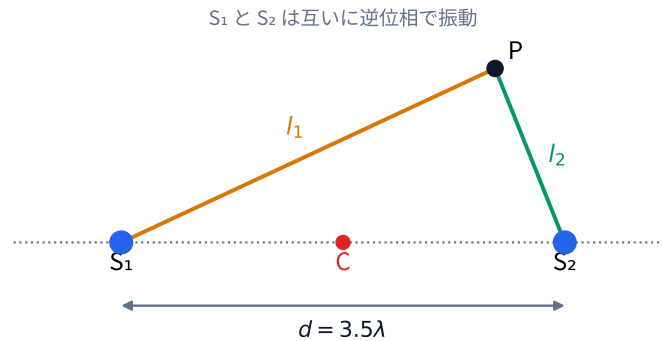
問5 $\theta = 30^\circ$ とする。磁場の向きだけを斜面に垂直な向きに変え（大きさは B のまま）、再び十分に時間がたったとき、棒の一定の速さは問3の v_T の何倍になるか。最も適切なものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 15）

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ 1 ⑤ $\frac{4}{3}$ ⑥ 2

第4問 次の文章を読み、問1～問6に答えよ。

水面上の2点 S_1 、 S_2 に波源があり、互いに逆位相で振動して、同じ波長 λ 、同じ振幅 a の円形波を水面に送り出している。 S_1S_2 間の距離は $d = 3.5\lambda$ である。波の速さを v とし、波の減衰は無視できるものとする。

水面上の点Pから2つの波源までの距離を、それぞれ l_1 、 l_2 とする。線分 S_1S_2 の中点を点Cとする。



問1 点Pで2つの波が強め合う条件として正しいものを、次の選択肢①～④のうちから一つ選べ。ただし、 m は0以上の整数とする。（解答番号 16）

- ① $|l_1 - l_2| = (2m + 1)\lambda$ ② $|l_1 - l_2| = m\lambda$
 ③ $|l_1 - l_2| = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$ ④ $|l_1 - l_2| = 2m\lambda$

問2 点Cでの水面の振動について述べた文として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 17）

- ① 点Cは波が到達した後、波源の2倍の振幅で振動する。
 ② 点Cは波源と同位相で、波源と同じ振幅で振動する。
 ③ 点Cは波源と位相が π ずれて、同じ振幅で振動する。
 ④ 点Cでは波が到達した後も、水面はつねに静止している。
 ⑤ 点Cでは波が到達した直後だけ振動し、その後は静止する。
 ⑥ 点Cでは波が到達した後、振幅が時間とともに大きくなる。

問3 $l_1 = 5.0\lambda$ 、 $l_2 = 3.0\lambda$ である点Pでは、波が十分に長い時間到達した後、水面はどのような振幅で振動するか。正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 18）

- ① 0 ② a ③ $\sqrt{2}a$ ④ $2a$ ⑤ $4a$ ⑥ $\frac{a}{2}$

問4 水面上には、波が強め合う点が連なってできる線（腹線）が何本できるか。ただし、線分 S_1S_2 の延長上の直線は数えないものとする。正しいものを、次の選択肢①～⑧のうちから一つ選べ。（解答番号 19）

- ① 3本 ② 4本 ③ 5本 ④ 6本
 ⑤ 7本 ⑥ 8本 ⑦ 9本 ⑧ 10本

問5 波の速さだけが $\frac{2}{3}v$ に変わった。波源の振動数、逆位相の関係、距離 d は変わらないとき、腹線は何本できるか。ただし、線分 S_1S_2 の延長上の直線は数えないものとする。正しいものを、次の選択肢①～⑧のうちから一つ選べ。（解答番号 20）

- ① 6本 ② 7本 ③ 8本 ④ 9本
⑤ 10本 ⑥ 11本 ⑦ 12本 ⑧ 13本

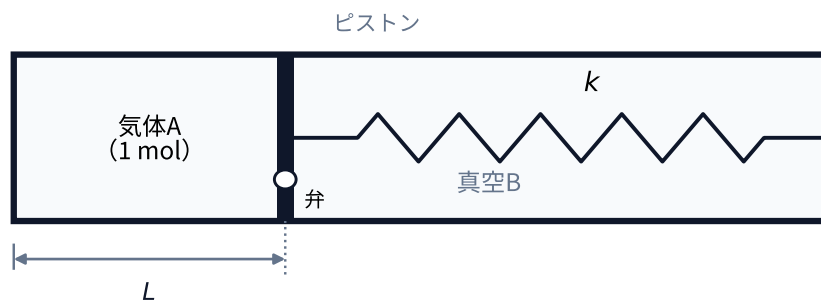
問6 波の速さを元にもどし、さらに2つの波源を同位相で振動させたとき、腹線は何本できるか。ただし、線分 S_1S_2 の延長上の直線は数えないものとする。正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 21）

- ① 5本 ② 6本 ③ 7本 ④ 8本 ⑤ 9本 ⑥ 10本

第5問 次の文章を読み、問1～問5に答えよ。

図のように、断熱材でできた断面積 S のシリンダーが水平に置かれ、なめらかに動く断熱材のピストンで左右の2室に仕切られている。左室Aには1 molの二原子分子理想気体が入っており、右室Bは真空である。ピストンとシリンダーの右端は、ばね定数 k の軽いばねでつながれ、ばねは、ピストンがシリンダーの左端にあるとき（ $L = 0$ ）に自然の長さになる。 L は左端からピストンまでの距離である。気体定数を R とする。

はじめ、気体Aはピストンが $L = L_0$ の位置でつりあって静止しており、温度は T_0 であった。



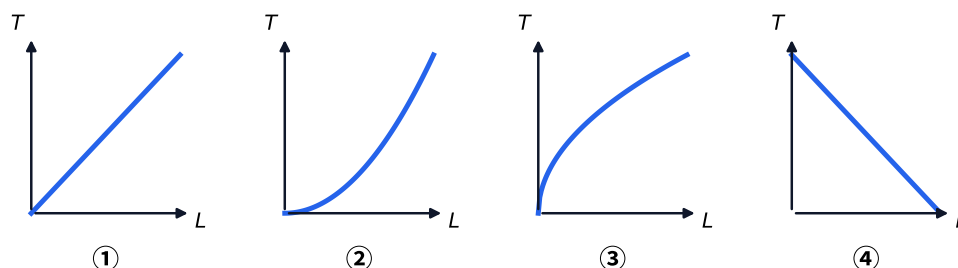
問1 T_0 を表す式として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 22）

- ① $\frac{kL_0}{R}$ ② $\frac{kL_0^2}{2R}$ ③ $\frac{2kL_0^2}{R}$
④ $\frac{kL_0^2}{R}$ ⑤ $\frac{k^2L_0}{R}$ ⑥ $\frac{kL_0^2}{3R}$

問2 はじめの状態で、ばねにたくわえられた弾性エネルギー E_0 と、気体Aの内部エネルギー U_0 の比 $\frac{E_0}{U_0}$ として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号 23）

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{1}{10}$ ⑥ 1

問3 ヒーターで気体Aをゆっくり加熱した。加熱の間の、気体の温度 T と L の関係を表すグラフとして最も適切なものを、図の①～④のうちから一つ選べ。ただし、各グラフの原点はともに $T = 0$, $L = 0$ である。（解答番号 24）



問4 ゆっくり加熱して温度が ΔT だけ上昇する間に、気体が吸収する熱量 Q は、気体の内部エネルギーの変化 ΔU と、気体がピストンにした仕事 W を用いて $Q = \boxed{\text{ア}}$ と表せ、 $Q = \boxed{\text{イ}} \times \Delta U$ となる。したがって、気体Aのこの変化でのモル比熱は $\boxed{\text{ウ}}$ である。 $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{ウ}}$ に入る式の組合せとして正しいものを、次の選択肢①～⑧のうちから一つ選べ。（解答番号 25）

	ア	イ	ウ
①	$\Delta U - W$	$\frac{6}{5}$	$3R$
②	$\Delta U - W$	$\frac{6}{5}$	$\frac{7}{2}R$
③	$\Delta U - W$	6	$3R$
④	$\Delta U - W$	6	$\frac{7}{2}R$
⑤	$\Delta U + W$	$\frac{6}{5}$	$3R$
⑥	$\Delta U + W$	$\frac{6}{5}$	$\frac{7}{2}R$
⑦	$\Delta U + W$	6	$3R$
⑧	$\Delta U + W$	6	$\frac{7}{2}R$

問5 次に、気体Aを $L = L_0$ （温度 T_0 ）のつりあいの状態にもどした。ピストンには小さな弁がついており、この弁を開くと気体は右室Bにも流れ、ピストンはばねの力でシリンダーの左端（ $L = 0$ ）まで押しもどされて静止した。十分に時間がたったあとの気体の温度として正しいものを、次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、気体の流れとピストンの運動によるエネルギーは、最終的にすべて気体の内部エネルギーになるものとする。（解答番号 26）

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| ① T_0 | ② $\frac{6}{5}T_0$ | ③ $\frac{5}{4}T_0$ |
| ④ $\frac{4}{3}T_0$ | ⑤ $\frac{3}{2}T_0$ | ⑥ $2T_0$ |

—— 終 ——