2017 年度 センター試験 本試験 物理基礎

第 1 問　小問集合

出題範囲	小問集合
難易度	★★★☆☆
所要時間	7 分
傾向と対策	第 1 問は小問集合。力学，電磁気，波，熱，物理学と社会のそれぞれの分野から出題されている。基本的な内容が出題されているので間違えないようにしたい。 **問 1**　発電の問題。これは基礎的な知識問題といえる。火力，水力，原子力発電の原理と特徴を把握すること。 **問 2**　ばねの問題。ばねに蓄えられる弾性エネルギーの式を用いてもよいが，グラフの軸の単位に注意して，面積から直接値を求めるほうが早く，間違えにくい。 **問 3**　直線電流の作る磁場の問題。右ねじの法則から磁場の向きを考える。どちらの方向に電流が流れているかを文章から確認し，間違えないようにすること。 **問 4**　定常波の問題。文章と図から必要な情報を読み取り，単振動の性質を利用する。 **問 5**　状態変化の問題。イでやや戸惑う人もいたと思うが，比熱はある物質 $1\,\mathrm{g}$ の温度を $1\,\mathrm{K}$ 上昇させるのに必要な熱量であることを思い出して解こう。

問 1　$\boxed{3}$　**正解は③**

難易度　★★☆☆☆

解説

ポイント

火力発電　：化石燃料をボイラーで燃やして水を沸騰させ，発生した水蒸気でタービンを回すことで発電する。

水力発電　：高い位置から流れる水によって発電機と連結しているタービンを回すことで発電する。

原子力発電　：原子炉でウランやプルトニウムなどを核分裂させ，この時に生じる熱エネルギーを用いて水蒸気を発生させ，タービンを回すことで発電する。

(a) 二酸化炭素を排出するものは化石燃料を用いている。選択肢の中で化石燃料を用いているものは火力発電だけである。また，火力発電は燃焼させる化石燃料の量を変えることで容易に発電量が調節できる。

(b) 火力発電と原子力発電はともに燃料によって発生する熱で水を沸騰させ，その水蒸気でタービンを回転させることで発電している。したがって，これら 2 つは熱エネルギーを経ている。一方で，水力発電は位置

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

エネルギーから変換された運動エネルギーを用いて発電している。よって，選択肢の中で熱エネルギーを経ないものは水力発電である。

(c) 長期間にわたり管理の必要な廃棄物が生じるものは，使用済み核燃料が放射性廃棄物として残ってしまう原子力発電である。

以上より，答えは③。

問 2 2 **正解は②**

難易度 ★★★☆☆

解説

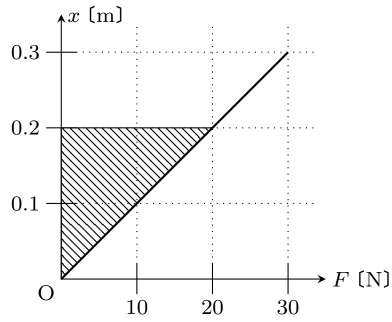
ポイント
弾性エネルギー ： ばねが変形することによってばね自身に蓄えられているエネルギー

グラフを読み取ることで解ける。ばねに蓄えられた弾性エネルギーを W とすると，これはグラフの斜線部分の面積に対応するから，

$$W = \frac{1}{2} \cdot 20\,\mathrm{N} \cdot 0.2\,\mathrm{m}$$

$$\therefore \quad W = 2.0\,\mathrm{J}$$

以上より，答えは②。



(注)

一般に，物体がされた仕事（この問題では，ばねに蓄えられたエネルギー）は F を力，x を変位として F-x 図で F と x の関係を表すグラフが x 軸との間に作る面積に等しい。したがって，この問題では上図の斜線部分が求めるエネルギーを表している。

別解

グラフからばね定数 k を求めて解く。フックの法則は $F = kx$ であるから，例えば

$$10\,\mathrm{N} = k \cdot 0.1\,\mathrm{m}$$

$$\therefore \quad k = 100\,\mathrm{N/m}$$

これより，ばねに蓄えられた弾性エネルギーを W とすると，

$$W = \frac{1}{2}kx^2$$

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

で求められるから，

$$W = \frac{1}{2} \cdot 100\,\mathrm{N/m} \cdot (0.2\,\mathrm{m})^2$$

$$\therefore \quad W = 2.0\,\mathrm{J}$$

以上より，答えは②。

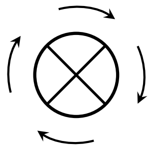
問 3 $\boxed{\ 3\ }$ **正解は①**

難易度 ★★☆☆☆

解説

ポイント		
磁場（磁界）	：	2 つの磁石の間にはたらく力である磁気力が及ぶ空間に存在すると考えるもの。大きさと向きをもつベクトルである。
右ねじの法則	：	右ねじの進む向きに電流を流すと，右ねじを回す向きに磁場が生じる。

紙面に垂直に表から裏に向かって流れる直線電流がつくる磁場（磁界）は，右ねじの法則より図のような方向につくられる。また，磁場の方向はN極が向く方向である。



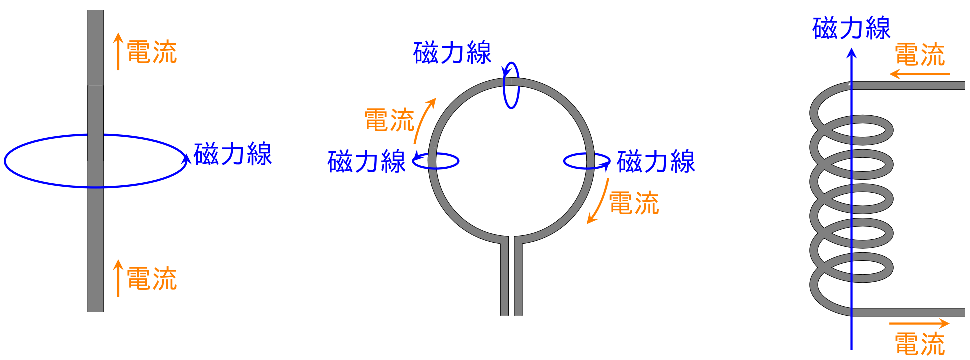
以上より，答えは①。

◆ **Check!!**

右ねじの法則で考える電流のつくる磁場

導線に電流を流したときに生じる磁場の向きについて，右ねじの法則によって考えることができるものには以下のようなものがある。

直線電流　**円形電流**　**ソレノイド**



©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

問 4 $\boxed{4}$ **正解は④**

難易度 ★★★☆☆

解説

ポイント	
単振動	： ばねにつけたおもりの往復運動のような運動のこと。
波のグラフの読み取り	： 横軸が位置 x〔m〕，縦軸が変位 y〔m〕のグラフと，横軸が時刻 t〔s〕，縦軸が変位 y〔m〕のグラフの 2 種類があることに注意する。

振動の周期は $0.40\,\mathrm{s}$ であり，いま，$0.30\,\mathrm{s}$ 後の変位を考えるから $\dfrac{3}{4}$ 周期分だけ変化する。定常波では腹の位置で振幅が最大となるので，ある時刻の変位が $-15\,\mathrm{cm}$ であるとき，問題文よりその位置は腹となっている。

単振動では $\dfrac{1}{4}$ 周期で振動の中心から山の頂点または谷の底まで（あるいはその反対に）変化するような往復運動をするので，変位が $-15\,\mathrm{cm}$ の時点から $\dfrac{3}{4}$ 周期分だけ変化したとき，図より変位は $0.0\,\mathrm{cm}$ となる。

以上より，答えは**④**。

別解

波は，問題文と与えられているグラフより，振幅 $A = 0.15\,\mathrm{m}$，周期 $T = 0.40\,\mathrm{s}$。また，$t = 0$ のとき $y = -15\,\mathrm{cm}$ より，位置 O においての単振動の式は

$$y(t) = -A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

となる。したがって，

$$y(0.30\,\mathrm{s}) = -A\cos\left(\frac{2\pi}{0.40\,\mathrm{s}}\cdot 0.30\,\mathrm{s}\right)$$

$$\therefore\quad y(0.30\,\mathrm{s}) = -A\cos\left(\frac{3}{2}\pi\right)$$

$$\therefore\quad y(0.30\,\mathrm{s}) = -15\,\mathrm{cm}\cdot 0$$

$$\therefore\quad y(0.30\,\mathrm{s}) = 0\,\mathrm{cm}$$

以上より，答えは**④**。

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

問 5　5　**正解は①**

難易度　★★☆☆☆

解説

ポイント
潜熱　：融解熱や蒸発熱などの，状態変化に伴う熱量のこと。J/g など，通常 1 g などの単位質量当たりの熱量で表す。
比熱　：1 g の物質の温度を 1 K だけ上昇させるのに必要な熱量のこと。単位は J/(g · K) を用いる。

ア

区間 A と区間 B の温度変化がない区間では，加えられた熱量が分子の熱運動を激しくするためではなく，状態変化を起こすために使われる。状態変化は分子間の結びつきを弱めたり（主に融解時）切ったり（主に蒸発時）して起こる。なお，このような熱を潜熱という。状態変化では化学反応は起きず，またこの水や氷，水蒸気全体において分子の総量が変化することはないことに注意しよう。

イ

比熱とは，1 g の物質の温度を 1 K だけ上昇させるのに必要な熱量のことをいう。グラフの傾きが小さいということは，加えた熱量に対して温度が上昇しにくいということだから，液体状態のときのほうが固体状態のときよりも比熱が大きいとわかる。

以上より，答えは①。

（ 森本亮太，一丸友美 ）

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

2017 年度 センター試験 本試験 物理基礎

第 2 問　波の性質とうなり／ジュールの法則とオームの法則

出題範囲	音波／電気回路
難易度	★★☆☆☆
所要時間	10 分
傾向と対策	前半の第 2 問 A は波の分野から出題されている。 **問 1**　定常波の問題。基本振動の波形を間違えなければ，波の基本式を利用して解ける。 **問 2**　うなりの問題。うなりは 2 つの音が近い振動数のときに発生し，その振動数の差が 1 秒間に発生するうなりの数になることを理解しておくこと。 後半の第 2 問 B は電気回路の分野から出題されている。 **問 3**　抵抗の発熱の問題。ジュール熱の定義とジュールはエネルギーの単位であるということを確認しておこう。 **問 4**　回路中の電流の計算の問題。(a) と (b) では抵抗のつなげ方が異なるので，立式の仕方に注意。

A

問 1　$\boxed{6}$　**正解は④**

難易度　★★☆☆☆

解説

ポイント

波の基本式　：波の速さを v〔m/s〕，振動数を f〔Hz $= \mathrm{s}^{-1}$〕，波長を λ〔m〕とすると以下の関係式が成り立つ。

$$v = f\lambda$$

さらに，周期を T〔s〕とすると

$$f = \frac{1}{T}$$

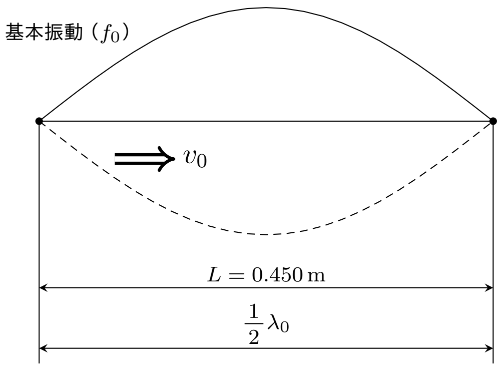
である。

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

定常波　：反対向きに同じ速さで進む，波長と振幅が等しい正弦波が重なると合成波の波形は進行しないように見える。このような波を定常波（定在波）といい，この時全く振動しないところを節，大きく振動するところを腹という。一方，波形が進む波は進行波という。

基本振動　：弦を振動させて生じた定常波について両端が節になるとき，この状態を弦の固有振動といい，この時の振動数を固有振動数という。さらに，腹が中央に 1 つしかない固有振動を基本振動と，この時の振動数を基本振動数と，生じる音を基本音という。

弦の長さを $L\,(=0.450\,\mathrm{m})$，基本振動数を $f_0(=360\,\mathrm{Hz})$，基本振動の波長を λ_0，弦を伝わる波の速さを v_0 と置く。基本振動は，弦の両端を節とし腹が弦の中央に 1 つだけある振動であるので，以下の図が描ける。



図から考えれば，

$$\frac{1}{2}\lambda_0=L$$

よって，

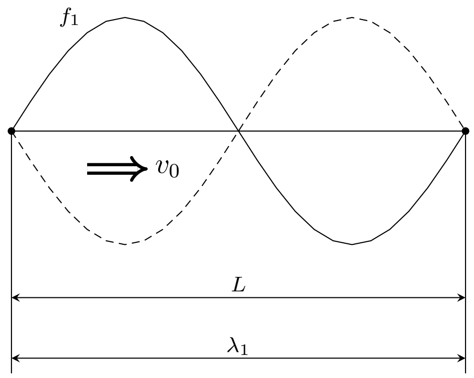
$$\lambda_0=2L$$

波の基本式 $v=f\lambda$ より，

$$v_0=f_0\lambda_0=2f_0L=324\,\mathrm{m/s}\qquad\cdots\cdots\boxed{\text{ア}}$$

また，腹が 2 つの定常波ができたときの振動数を f_1，波長を λ_1 とする（弦を伝わる波の速さは v_0 で変わらない）。

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。



図より，$\lambda_1 = L$ であるから，波の基本式より，

$$f_1 = \frac{v_0}{\lambda_1} = \frac{v_0}{L} = 720\,\mathrm{Hz} \qquad \cdots\cdots \boxed{\text{イ}}$$

以上より，答えは④。

問 2 7 **正解は⑤**

難易度 ★★★☆☆

解説

ポイント	
うなり	：2 つの音源から振動数がわずかに異なる音を出すと音の大小が周期的に繰り返される現象のことをうなりという。2 つの音源の振動数をそれぞれ f_1，f_2〔Hz〕とするとうなりの回数 f〔Hz〕は $f = \lvert f_1 - f_2 \rvert$ となる。
音	：一般に，空気などの媒質を伝わる縦波を音波（または音）という。また，振動することにより音を発生させる物体を音源（発音体）という。
音の高さ	：振動数が大きいほど音は高く聞こえる。

$f_{\text{弦楽器}} = 360\,\mathrm{Hz}$，$f_{\text{うなり}} = \dfrac{8\text{回}}{4\text{秒}} = 2\,\mathrm{Hz}$ である。うなりの回数の公式より，

$$f_{\text{うなり}} = \lvert f_{\text{弦楽器}} - f_{\text{おんさ}} \rvert$$

よって，

$$f_{\text{おんさ}} = 358\,\mathrm{Hz} \text{ または } 362\,\mathrm{Hz}$$

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

弦を張る強さを強めると音が高くなり（$f_{弦楽器}$ が大きくなり），その結果うなりがなくなった（$f_{うなり}=0$ となった）ことから，

$$f_{おんさ}=362\,\mathrm{Hz}$$

以上より，答えは⑤。

◆ **Check!!**

うなりの回数の公式の導出

1 秒あたりに生じるうなりの回数 f〔Hz〕の公式を導出する。うなりの周期（うなりが 1 回生じるのにかかる時間）を T_0〔s〕とすると 1 秒間に $\dfrac{1}{T_0}$ 回のうなりが生じる。これより f と T_0 の間には $f=\dfrac{1}{T_0}$ の関係があるとわかる。2 つの音源の振動数をそれぞれ f_1，f_2〔Hz〕とすると，うなりの周期 T_0 の間に 2 つの音源から出る波の数 f_1T_0 個と f_2T_0 個はちょうど 1 個ずれるので，

$$|f_1T_0-f_2T_0|=1$$

$T_0>0$ より

$$|f_1-f_2|\cdot T_0=1$$

$$\therefore\quad T_0=\frac{1}{|f_1T_0-f_2T_0|}$$

これと $f=\dfrac{1}{T_0}$ よりうなりの回数は

$$f=\frac{1}{T_0}=|f_1-f_2|$$

と求まる。

◆ **Check!!**

うなり（やや発展的な内容）

うなりは 2 つの音波が重なり合うことによって生じるがこれを簡単に示そう。以下，簡単のため時刻 $t=0$ で同位相である点について考える。

弦の振動は正弦波と言われるように一般に変位は $y=A\sin(2\pi ft)$ と表される。よって，重ね合わ

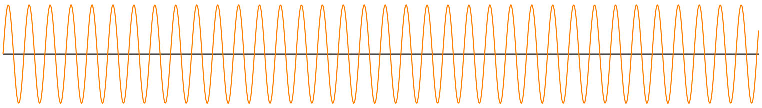
©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

せの原理より

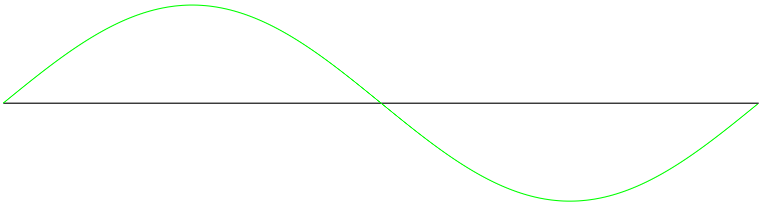
$$
\begin{aligned}
y(t) &= A\sin\left(2\pi f_{\text{おんさ}}t\right) + A\sin\left(2\pi f_{\text{弦楽器}}t\right) \\
&= 2A\cos\left(2\pi \frac{f_{\text{おんさ}} - f_{\text{弦楽器}}}{2}t\right)\sin\left(2\pi \frac{f_{\text{おんさ}} + f_{\text{弦楽器}}}{2}t\right) \quad \text{（ここで，和積公式を用いた）}
\end{aligned}
$$

これより下図を得る。

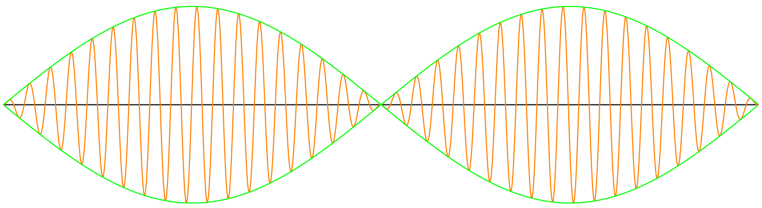
$$y(t) = \sin\left(2\pi \frac{f_{\text{おんさ}} + f_{\text{弦楽器}}}{2}t\right)$$



$$y(t) = 2A\cos\left(2\pi \frac{f_{\text{おんさ}} - f_{\text{弦楽器}}}{2}t\right)$$



$$y(t) = 2A\cos\left(2\pi \frac{f_{\text{おんさ}} - f_{\text{弦楽器}}}{2}t\right)\sin\left(2\pi \frac{f_{\text{おんさ}} + f_{\text{弦楽器}}}{2}t\right)$$



このように，うなりは数式でも示すことができる。

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

B

問 3 $\boxed{8}$ **正解は⑥**

難易度 ★★☆☆☆

解説

ポイント	
ジュールの法則	：導体に電流を流すと熱が発生する。この熱をジュール熱といい，その大きさ Q は，かけた電圧 V〔V〕，流れた電流 I〔A〕，導体の抵抗 R〔Ω〕，流した時間 t〔s〕を用いて $Q = IVt = I^2Rt = \dfrac{V^2}{R}t$ と 3 通りに表せる。ただし，式変形にはオームの法則 $V = RI$ を用いている。
電力量と電力	：導体に電流を流したときに電流のする仕事を電力量という。電力量 W〔J〕はジュール熱に等しく， $W = IVt = I^2Rt = \dfrac{V^2}{R}t$ となる。また，電流の仕事の仕事率を電力という。電力 P〔W〕は電力量を時間で割ったものに等しく， $P = \dfrac{W}{t} = IV = I^2R = \dfrac{V^2}{R}$ となる。
基本単位	：国際単位系（SI）はメートル〔m〕やキログラム〔kg〕，秒〔s〕，電流〔A〕，絶対温度〔K〕，物質量の単位モル〔mol〕などを基本単位とする単位系である。SI はこれらの基本単位と，物理法則や物理量の定義によって基本単位から作られるジュール〔J〕や力の単位ニュートン〔N〕などの組立単位で成り立っている。

発生するジュール熱は，電力 RI^2 に時間 t をかけて得られるから，

$$W = RI^2t \qquad \cdots\cdots \boxed{\text{ウ}}$$

また，単位ジュール〔J〕を kg，m，s を用いて表す。例えば，運動エネルギー K〔J〕の単位を考えると，

$$K\,〔\mathrm{J}〕 = \frac{1}{2}mv^2〔\mathrm{kg}\cdot(\mathrm{m/s})^2〕$$

$$= \frac{1}{2}mv^2〔\mathrm{kg}\cdot\mathrm{m}^2/\mathrm{s}^2〕 \qquad \cdots\cdots \boxed{\text{エ}}$$

以上より，答えは⑥。

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

問 4 $\boxed{\quad 9 \quad}$ **正解は②**

難易度 ★★☆☆☆

解説

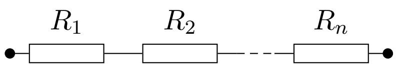
ポイント

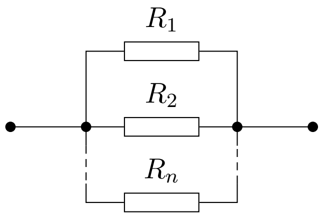
オームの法則：導体を流れる電流の大きさ I は導体にかかる電圧の大きさ V に比例する。式で表すと

$$V = RI$$

である。この時の定数 R を導体の抵抗または電気抵抗と呼ぶ。

合成抵抗：直列や並列に接続された複数の抵抗は，それらとはたらきが同じ 1 つの抵抗に置き換えることができる。この時の置き換えた抵抗のことを合成抵抗という。直列つなぎ，並列つなぎの合成抵抗 R はそれぞれ次のようになる。





$$R = R_1 + R_2 + \cdots + R_n \qquad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots + \frac{1}{R_n}$$

短絡（ショート）：抵抗の取り付けられていない導線に電圧をかけると，膨大な電流が流れ発熱や発火の可能性があるため危険である。また，抵抗の取り付けられた導線とただの導線が並列に接続されている場合，導線だけの方がはるかに電流が流れやすいため，電流は導線だけの方のみを流れ抵抗のある導線には流れない。

I_1 を求める。直列より，合成抵抗は $30\,\Omega + 10\,\Omega = 40\,\Omega$ である。よって，

$$I_1 = \frac{10\,\mathrm{V}}{40\,\Omega} = 0.25\,\mathrm{A}$$

I_2 を求める。導線でつながっているから，$10\,\Omega$ の抵抗の両端の電位は等しい。よって，この抵抗に電流は流れないので，左側の回路だけを考えればよい。

$$I_2 = \frac{10\,\mathrm{V}}{30\,\Omega} = \frac{1}{3}\mathrm{A} = 0.33\,\mathrm{A}$$

以上より，答えは②。

（森田涼介，仲里佑利奈）

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

2017 年度 センター試験 本試験 物理基礎

第 3 問　斜面上の物体／糸につながれた物体の運動

出題範囲	力学
難易度	★★☆☆☆
所要時間	7 分
傾向と対策	前半の第 3 問 A は力学の分野から，斜面上の物体についての問題が出題されている。 **問 1**　斜面上に静止する小物体の力のつり合いを考える。斜面に平行な方向の成分と斜面に垂直な方向の成分に分解して考えればよい。 **問 2**　斜面上を運動する小物体の速さを考える。小物体に仕事をするのは重力だけなので，力学的エネルギーが保存されていることを用いる。 後半の第 3 問 B も同じく力学の分野で，糸に繋がれた 2 つの物体を考える。 **問 3**　糸の張力を求める。2 つの物体についてそれぞれ運動方程式を立てればよい。 **問 4**　2 つの物体の運動エネルギーの比を求める。公式をそのまま用いればよい。

A

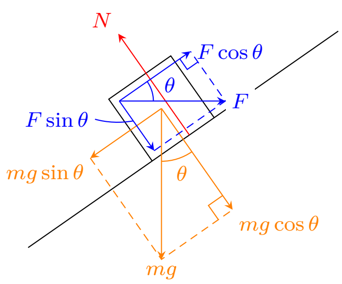
問 1 $\boxed{10}$ **正解は③**

難易度　★★☆☆☆

解説

ポイント	
物体が静止する条件	：物体が静止する条件は，どの方向についても力のつり合いが成り立つことである。本問の場合は紙面上の運動のみを考えるので，斜面に垂直な方向の成分と斜面に水平な方向の成分に分解して考えればよい。

水平方向の外力 F と小物体にはたらく重力 mg を，斜面に垂直な方向の成分と平行な方向の成分に分解する。また，垂直抗力を N とすると，小物体にはたらく力は右図のようになる。



小物体が静止しているとき，斜面に垂直な方向と平行な方向のそれぞれについて力がつり合っている。したがって力のつり合いの式は

斜面に垂直な方向：$N = mg\cos\theta$　　……①

斜面に平行な方向：$F\cos\theta = mg\sin\theta$　　……②

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

この問題では F を求めればよいので，②より

$$F = mg\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = mg\tan\theta$$

以上より，答えは③。

問 2 $\boxed{11}$ **正解は⑧**

難易度 ★★☆☆☆

解説

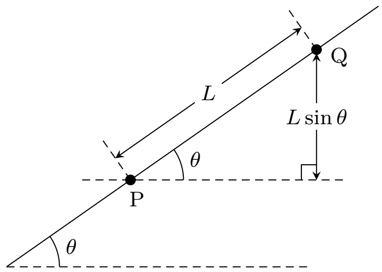
ポイント	
力学的エネルギーの保存	：保存力のみが仕事をするとき，物体のもつ位置エネルギーと運動エネルギーの和は一定になる。本問の場合，重力による位置エネルギーと運動エネルギーの和が一定になる。

重力による位置エネルギーの基準を点 P の高さにとると，点 P での重力による位置エネルギーは 0，点 Q での重力による位置エネルギーは $mgL\sin\theta$ となる。

したがって力学的エネルギーの保存より，

$$\frac{1}{2}m{v_0}^2 = \frac{1}{2}mv^2 + mgL\sin\theta$$

$$\therefore \quad v^2 = {v_0}^2 - 2gL\sin\theta$$



$v \geqq 0$ なので，

$$v = \sqrt{{v_0}^2 - 2gL\sin\theta}$$

以上より，答えは⑧。

B

問 3 $\boxed{12}$ **正解は①**

難易度 ★★★☆☆

解説

ポイント	
糸に繋がれた物体の運動	：糸がぴんと張った状態で繋がれた 2 つの物体は加速度の大きさが等しい。

物体 A と物体 B は糸に繋がれて一体となって運動するので，加速度の大きさは共通で a とおける。また，糸の張力の大きさを T とおく。

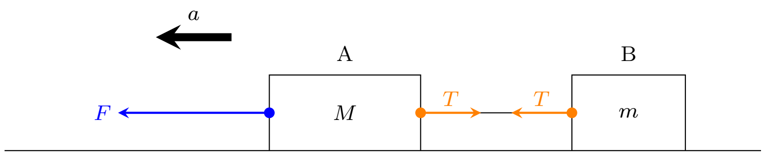
©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。

今回は 2 つの物体がともに左向きに運動するので，物体 A と物体 B について，それぞれ図の左向きを正として運動方程式を立てると

$$\text{物体 A}：\ Ma = F - T \qquad \cdots\cdots③$$

$$\text{物体 B}：\ ma = T \qquad \cdots\cdots④$$

両辺をそれぞれ足して，



$$(M+m)\,a = F$$

$$\therefore\quad a = \frac{F}{M+m}$$

これを④に代入して，

$$m\frac{F}{M+m} = T$$

$$\therefore\quad T = \frac{m}{M+m}F$$

以上より，答えは①。

問 4 13 **正解は③**

難易度 ★★☆☆☆

解説

ポイント
糸に繋がれた物体の運動 ： 糸がぴんと張った状態で繋がれた 2 つの物体は速さが等しい。

物体 A と物体 B は一体となって運動するので，速さも共通で v とおくことが出来る。よって

$$\frac{E_{\mathrm{A}}}{E_{\mathrm{B}}} = \frac{\frac{1}{2}Mv^2}{\frac{1}{2}mv^2} = \frac{M}{m}$$

以上より，答えは③。

（一丸友美，森本亮太）

©Foresight Inc.
本サービス・コンテンツの知的財産権その他一切の権利は
株式会社フォーサイトに帰属し，無断転載・引用を禁止します。