

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

1 次の文章を読み、(1)、(2)の問いに答えよ。

地面の一点から真上に初速度 v_0 [m/s] で小球を投げ上げる。重力加速度の大きさは g [m/s²] とする。

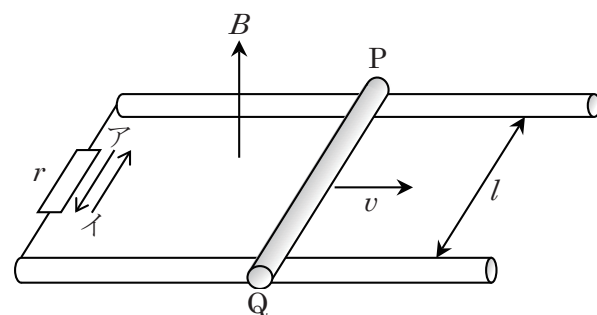
(1) 小球が最高点に達するまでの所要時間と最高点の高さを求め、適当なものを (ア) ~ (ケ) からそれぞれ選び、記号で記せ。

(2) 小球が最高点の半分の高さになったときの速さおよび、投げ上げられてからこの点を上向きに通過するまでの所要時間を求め、適当なものを (ア) ~ (ケ) からそれぞれ選び、記号で記せ。

(ア) $\frac{v_0}{2g}$	(イ) $\frac{v_0}{g}$	(ウ) $\frac{v_0^2}{2g}$	(エ) $\frac{\sqrt{2}v_0}{2}$	(オ) $\frac{v_0}{2}$
(カ) $\sqrt{2}v_0$	(キ) $\frac{(2 - \sqrt{2})v_0}{2g}$	(ク) $\frac{(2 + \sqrt{2})v_0}{2g}$	(ケ) $\frac{(2 - \sqrt{2})v_0}{g}$	

2 次の文章を読み、(1) ~ (5)の問いに答えよ。

図のように、磁束密度 B [T] の鉛直上向きの一様な磁場中に、同一水平面上に l [m] の間隔で 2 本の平行な金属レールが r [Ω] の抵抗でつながれている。金属レールに対して垂直を保ったまま金属導線 PQ を、2 本の金属レールへの接触を保ちつつ等しい速さ v [m/s] で矢印の方向に引き続けた。摩擦や接触抵抗は無視でき、 r 以外に抵抗は無いものとする。



(1) 金属レール、金属導線 PQ、抵抗 r からなる回路に生ずる誘導起電力の大きさを求めよ。

(2) 抵抗 r には、ア・イどちら向きの電流が流れるか。

(3) 抵抗 r に流れる電流の大きさを求めよ。

(4) 金属導線 PQ を引く力のする仕事率を求めよ。

(5) 抵抗 r での消費電力を求めよ。

学力検査問題〔物理基礎・物理〕(その2)

(2025 一般 I)

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

3 次の文章を読み、ア ～ オ に入る適当な式や数字を答えよ。

振動数がわずかに異なる 2 つの音波が重なり合うと、音の大小が周期的に生じる（うなり）。振動数 f_A [Hz] のおんさ A と振動数 f_B [Hz] のおんさ B ($f_A > f_B$) を同時に鳴らすと 1 秒間に f 回のうなりが生じた。うなりの周期は ア [s] である。おんさ A とおんさ B の音波の山が重なってから ア 秒後におんさ A とおんさ B の音波の山が 1 つずれて再び重なる。1 秒間におんさ A の音波の山は f_A 個生じるので ア 秒間では イ 個の山が生じる。おんさ B の音波では ア 秒間では ウ 個の山が生じる。よって イ - ウ = エ の関係が成り立つ。この式より $f_A - f_B =$ オ となる。

4 次の文章を読み、(1)、(2) の問いに答えよ。

1.0 L ($= 1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$) の容器 A と 2.0 L の容器 B が細い管でつないである。はじめこれらの容器には、温度 300 K、圧力 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ の気体が入っていた。ただし、気体定数 R は $8.3 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ とし、細い管の容積や容器の膨張・収縮は無視するものとする。

(1) 容器 A と容器 B には合わせて何 mol の気体が入っているか求めよ。

次に容器 A の気体だけを温度 100 K にし、容器 B の気体は温度を 300 K に保った。

(2) 容器内の気体の圧力を求めよ。

受験 番号	
----------	--

1	(1)	時間		高さ	
	(2)	速さ		時間	

2	(1)		[V]	(2)		(3)		[A]
	(4)		[J/s]	(5)		[W]		

3	ア		イ		ウ	
	エ		オ			

4	(1)		mol	(2)		Pa

1	(1)	時間	(イ)	高さ	(ウ)
	(2)	速さ	(エ)	時間	(キ)

2	(1)	vBl [V]	(2)	イ	(3)	$\frac{vBl}{r}$ [A]
	(4)	$\frac{v^2B^2l^2}{r}$ [J/s]	(5)	$\frac{v^2B^2l^2}{r}$ [W]		

3	ア	$\frac{1}{f}$	イ	$f_A \times \frac{1}{f}$	ウ	$f_B \times \frac{1}{f}$
	エ	1	オ	f		

4	(1)	0.12 mol	(2)	6.0×10^4 Pa
---	-----	----------	-----	----------------------