

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

1 次の文章を読み、(1)～(4)の問いに答えよ。

図のように、水平となす角が 30° の斜面に沿って物体を初速度 7.0 m/s で滑り上がらせた。
重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

斜面は滑らかであるとする。

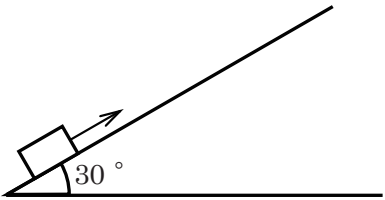
(1) 物体が滑り上がっているときの加速度の大きさを求めよ。

(2) 運動する物体の出発点から最高点までの距離を求めよ。

物体と斜面との間の動摩擦係数を $\frac{1}{\sqrt{3}}$ であるとする。

(3) 物体が滑り上がっているときの加速度の大きさを求めよ。

(4) 運動する物体の出発点から最高点までの距離を求めよ。



2 次の文を読み、(1)～(4)の問いに答えよ。

図の回路について、スイッチ S は開いている。各コンデンサーは、接続する前には電荷はなかったものとする。

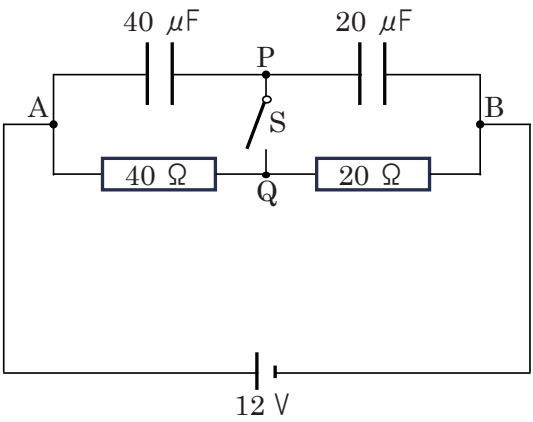
(1) $40 \text{ } \Omega$ の抵抗に流れている電流の大きさを求めよ。

(2) QB 間の電位差を求めよ。

(3) PQ 間の電位差を求めよ。

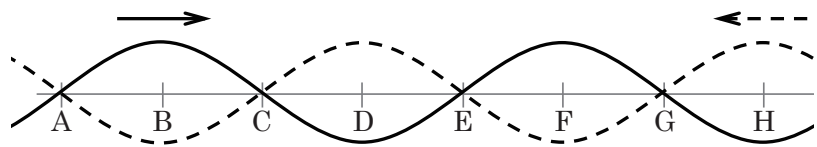
次に、スイッチ S を閉じて十分時間が経過した。

(4) $40 \text{ } \mu\text{F}$ のコンデンサーに蓄えられた電気量を求めよ。



解答はすべて解答用紙に記入せよ。

- 3 次の文章を読み、ア ～ ウ に入る適切な語または語句を答えよ。また、エ と オ に入る適切な記号を、A ～ H のうちからすべて選び、記号で答えよ。



図のように、同じ速さで互いに ア 向きに進む イ と振幅の等しい2つの波が重なり合うと、合成波はどちらにも進んでいないように見える。このような波形がどちらにも進行しない波を ウ と呼ぶ。

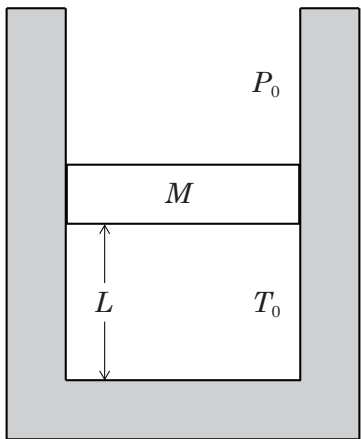
図で実線の波は右へ、破線の波は左へ進むとき、振動しない点は エ で、振幅が最大になるところは オ である。

- 4 次の文章を読み、(1) ～ (3) の問いに答えよ。

図のように、質量 M [kg] のなめらかに動くピストンのついた断面積 S [m²] のシリンダーに理想気体が閉じ込められている。はじめ、ピストンの高さは L [m] であり、気体の温度は T_0 [K] であった。大気圧を P_0 [Pa]、気体定数を R [J/(mol・K)]、重力加速度の大きさを g [m/s²] とする。

- (1) シリンダー内の気体の圧力を求めよ。
- (2) シリンダー内の気体の物質量を求めよ。

- (3) 気体をゆっくり加熱して膨張させるとピストンの高さは $\frac{5L}{3}$ [m] となった。このときの気体の温度を求めよ。



受験 番号	
----------	--

1	(1)	m/s^2	(2)	m
	(3)	m/s^2	(4)	m

2	(1)	A	(2)	V
	(3)	V	(4)	C

3	ア		イ		ウ	
	エ		オ			

4	(1)	$[\text{Pa}]$	(2)	$[\text{mol}]$	(3)	$[\text{K}]$

受験 番号	
----------	--

1	(1)	4.9	m/s ²	(2)	5.0	m
	(3)	9.8	m/s ²	(4)	2.5	m

2	(1)	0.20	A	(2)	4.0	V
	(3)	4.0	V	(4)	3.2×10 ⁻⁴	C

3	ア	逆	イ	波長	ウ	定常波
	エ	B, D, F, H	オ	A, C, E, G		

4	(1)	$P_0 + \frac{Mg}{S}$	[Pa]	(2)	$\frac{(P_0S + Mg)L}{RT_0}$	[mol]	(3)	$\frac{5}{3}T_0$	[K]
---	-----	----------------------	------	-----	-----------------------------	-------	-----	------------------	-----