

# 令和7年度 崇城大学 一般公募制推薦選抜入学試験問題

## 物 理

(1/3)

【1】 質量2.0 kgの物体Aと質量4.0 kgの物体Bを用いて、速度  $v$  [m/s] を測定する[実験1]と[実験2]を行った。この2つの実験に関する下の問いに答えよ。速度は運動の向きを正とする。

[実験1] 図Iのように、なめらかな水平面上で静止している物体に一定の力  $F$  [N] を加えて運動させる。力を加え始めた時刻を  $t = 0$  sとする。

[実験2] 図IIのように、水平面と一定の角度をなす十分に長いなめらかな斜面がある。物体を斜面上に置き、静かに手をはなすと、物体は斜面をすべり下りる。手をはなした時刻を  $t = 0$  sとする。

Aを用いて[実験1]を行ったときの  $v$  と  $t$  の関係は図IIIとなり、同様に、Aを用いて[実験2]を行ったときの  $v$  と  $t$  の関係は図IVとなった。

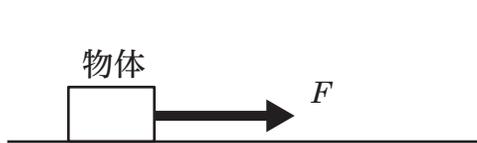


図 I

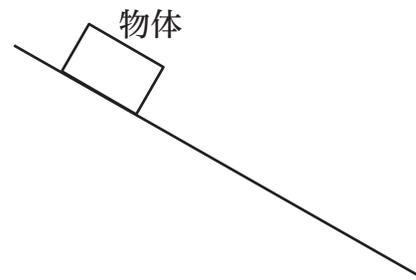


図 II

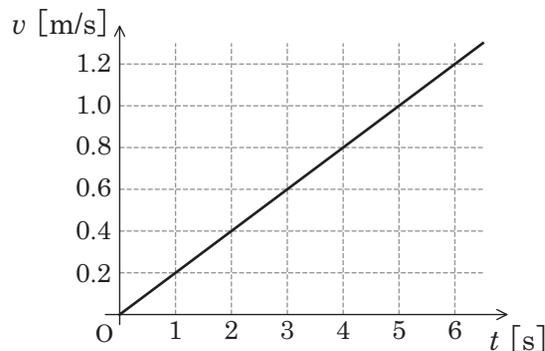


図 III

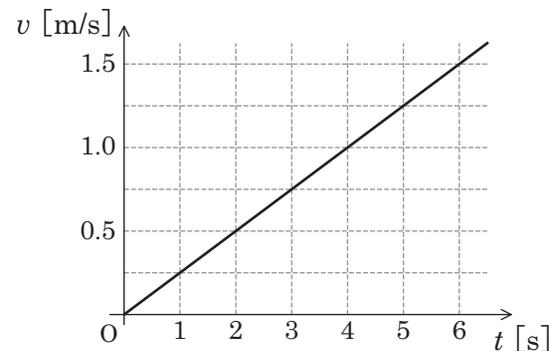


図 IV

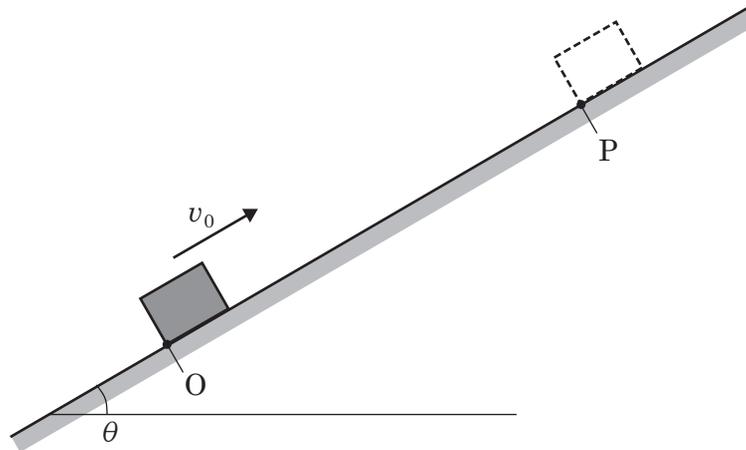
- (1) 図IIIの結果を用いて、次の問いに答えよ。
  - (a)  $v = 1.6$  m/sとなる  $t$  を求めよ。
  - (b)  $F$  の大きさを求めよ。
  - (c)  $t = 2.0$  sから4.0 sの間にAが進む距離を求めよ。
- (2) Bを用いて[実験1]を行ったときの  $v$  と  $t$  の関係のグラフを解答欄にかけ。
- (3) Bを用いて[実験2]を行ったときの  $v$  と  $t$  の関係のグラフを解答欄にかけ。

令和7年度 崇城大学 一般公募制推薦選抜入学試験問題

物 理

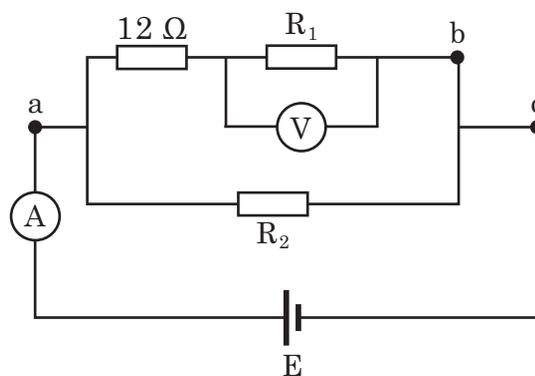
(2 / 3)

【2】 図のように、水平面から角度 $\theta$ のあらい斜面上で、質量 $m$  [kg]の小物体を点Oから初速度 $v_0$  [m/s]ですべり上がらせると、点Pで最高点に達した。OP間の距離を $L$  [m]とし、重力加速度の大きさを $g$  [m/s<sup>2</sup>]、斜面と小物体との間の静止摩擦係数を $\mu$ 、動摩擦係数を $\mu'$ として、下の問いに答えよ。



- (1) 初速度の向きを正として、小物体が斜面をすべり上がる時の加速度を $\mu'$ 、 $g$ 、 $\theta$ を用いて表せ。
- (2) 小物体がOからPに達するまでに、重力が小物体にした仕事を $m$ 、 $g$ 、 $\theta$ 、 $L$ を用いて表せ。
- (3) 小物体がOからPに達するまでに、斜面との動摩擦力が小物体にした仕事を $\mu'$ 、 $m$ 、 $g$ 、 $\theta$ 、 $L$ を用いて表せ。
- (4)  $L$ を $v_0$ 、 $\mu'$ 、 $g$ 、 $\theta$ を用いて表せ。
- (5) 小物体がPに達したあと、斜面をすべり下りる場合と静止する場合がある。すべり下りるときの条件を $\mu$ 、 $\theta$ を用いて表せ。

【3】 図のように、 $12\ \Omega$ の抵抗、未知抵抗 $R_1$ と $R_2$ 、電圧計 $\text{V}$ 、電流計 $\text{A}$ 、 $24\ \text{V}$ の電池Eをつないだ回路がある。下の問いに数値で答えよ。



- (1) 電流計 $\text{A}$ の値は $2.5\ \text{A}$ であった。ac間の合成抵抗を求めよ。
- (2) 電圧計 $\text{V}$ の値は $6.0\ \text{V}$ であった。 $R_1$ の抵抗値を求めよ。
- (3) 点bを流れる電流を求めよ。
- (4)  $R_2$ の抵抗値を求めよ。
- (5)  $12\ \Omega$ の抵抗で $1.0$ 秒間に消費される電力量を求めよ。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

# 令和7年度 崇城大学 一般公募制推薦選抜入学試験問題

## 物 理

(3/3)

【4】 熱に関する[実験1]～[実験5]を行った。各実験は別々に行ったものとし、水の比熱は $4.2 \text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ 、鉄の比熱は $0.45 \text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ 、氷の比熱は $2.1 \text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ 、氷の融解熱は $330 \text{ J}/\text{g}$ 、容器は断熱材でおおわれており、容器と断熱材の熱容量は無視できるものとする。下の問い(1)～(5)に答えよ。

[実験1]  $20^\circ\text{C}$ の水 $200 \text{ g}$ が入った容器に $60^\circ\text{C}$ の水 $200 \text{ g}$ を入れた。十分に時間を経過させたときの容器内の水の温度を測ると $t_1 [^\circ\text{C}]$ であった。

(1)  $t_1$ を求めよ。

[実験2]  $20^\circ\text{C}$ の水 $200 \text{ g}$ が入った容器に $60^\circ\text{C}$ の鉄 $200 \text{ g}$ を入れた。十分に時間を経過させたときの容器内の水の温度を測ると $t_2 [^\circ\text{C}]$ であった。

(2)  $t_2$ と[実験1]の $t_1$ の関係として最も適切なものを次の㉠～㉣より1つ選べ。

㉠  $t_1 > t_2$       ㉡  $t_1 = t_2$       ㉢  $t_1 < t_2$

[実験3]  $20^\circ\text{C}$ の水 $200 \text{ g}$ が入った容器に $40^\circ\text{C}$ の水 $100 \text{ g}$ と $60^\circ\text{C}$ の水 $100 \text{ g}$ を入れた。十分に時間を経過させたときの容器内の水の温度を測ると $t_3 [^\circ\text{C}]$ であった。

(3)  $t_3$ を求めよ。

[実験4]  $20^\circ\text{C}$ の水 $200 \text{ g}$ が入った容器に $-10^\circ\text{C}$ の氷 $20 \text{ g}$ を入れた。十分に時間を経過させたとき、氷はすべてとけた。このときの容器内の水の温度を測ると $t_4 [^\circ\text{C}]$ であった。

(4)  $t_4$ の値に最も近いものを次の㉠～㉤より1つ選べ。

㉠  $9^\circ\text{C}$       ㉡  $11^\circ\text{C}$       ㉢  $13^\circ\text{C}$       ㉤  $15^\circ\text{C}$

[実験5]  $20^\circ\text{C}$ の水 $200 \text{ g}$ が入った容器に $-10^\circ\text{C}$ で1個 $20 \text{ g}$ の氷を $N$ 個( $N$ は整数)入れた。十分に時間を経過させたとき、氷の一部が残った。

(5)  $N$ の最小値を求めよ。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和7年度 崇城大学 一般公募制推薦選抜入学試験問題

物理解答用紙

総点	
----	--

【1】

		(1)	
(a)	(b)	(c)	
		N	m
	s		
(2)		(3)	

【2】

(1)	(2)
[m/s <sup>2</sup> ]	[J]
(3)	(4)
[J]	[m]
(5)	

【3】

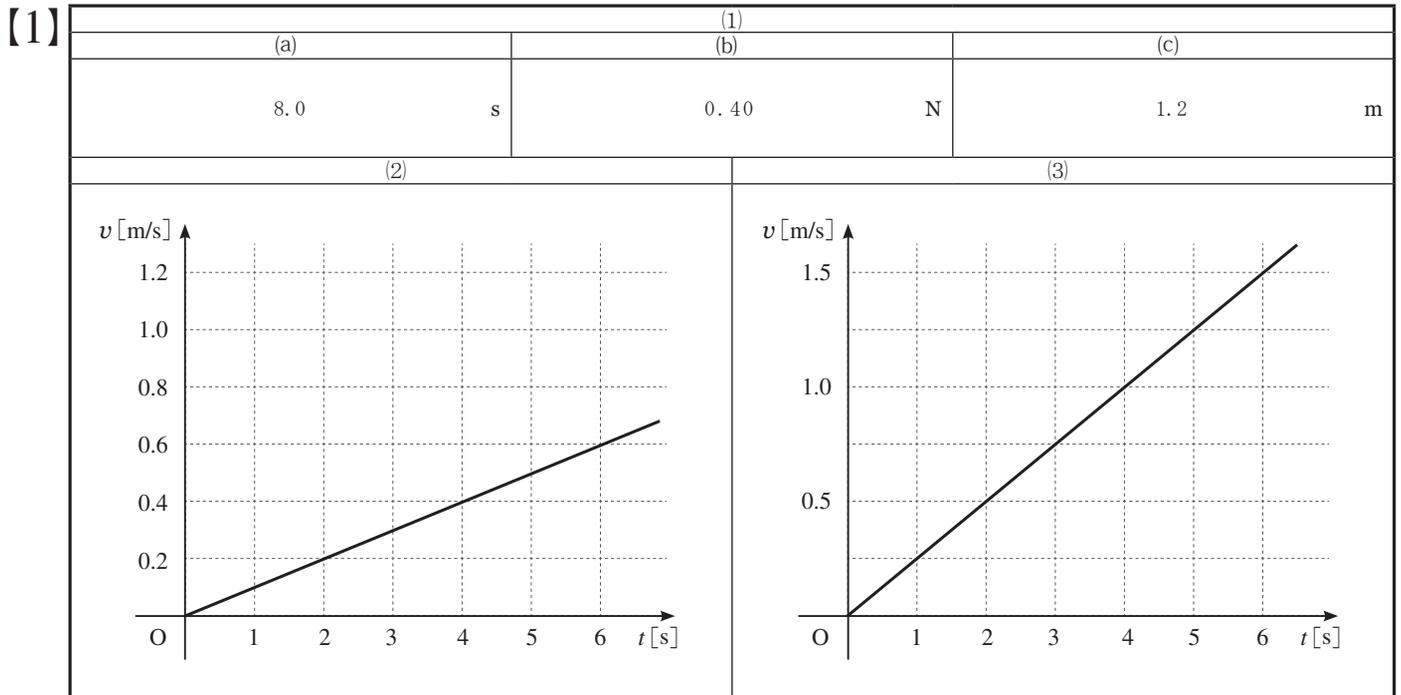
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ω	Ω	A	Ω	J

【4】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
°C		°C		個

# 物理

工学部・情報学部・生物生命学部・芸術学部  
(一般公募制推薦)



**【2】**

(1)	(2)
$-g(\sin\theta + \mu'\cos\theta)$ $[\text{m/s}^2]$	$-mgL\sin\theta$ $[\text{J}]$
(3)	(4)
$-\mu'mgL\cos\theta$ $[\text{J}]$	$\frac{v_0^2}{2g(\sin\theta + \mu'\cos\theta)}$ $[\text{m}]$
(5)	
$\mu < \tan\theta$	

**【3】**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9.6 $\Omega$	4.0 $\Omega$	1.5                      A	24 $\Omega$	27                      J

**【4】**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
40 $^{\circ}\text{C}$	$\text{㊦}$	35 $^{\circ}\text{C}$	$\text{㊦}$	3                      個