

受験番号	
------	--

令和6年度 編入学者選抜学力検査問題

物 理

注 意

1. 問題用紙の針止めは、外さないこと。
2. 検査開始のチャイムが鳴ったら、問題用紙および計算用紙の枚数を確認しなさい。

問題用紙は、ページ番号と総ページ数が問題用紙の下部に、次のように書かれています。
(総ページ数は、表紙を含みません。)

○ / ◇
↑ ↑
ページ数 総ページ数

奈良工業高等専門学校

令和6年度 編入学者選抜学力検査問題

科目	物理	受験番号	
----	----	------	--

得点	
----	--

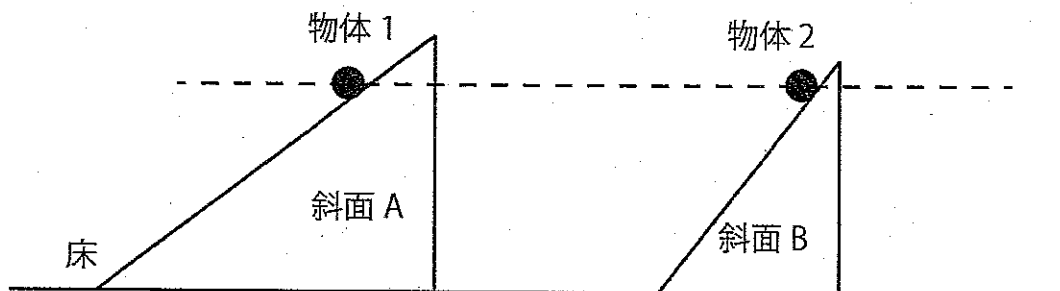
1. 地面の高さを 0.00 m とし、質量が 2.30 kg の小石を地面から 29.4 m/s の初速度で鉛直に投げ上げる。投げ上げた瞬間を時刻 0.00 秒、重力加速度の大きさは 9.80 m/s^2 とし、以下の各量を有効数字 3 桁で求めなさい。

- (1) 最高点に達するまでにかかる時間。
- (2) この小石が上がりうる最高の高さ。
- (3) 1.10 秒後の地面からの高さと言さ。
- (4) 高さが 39.2 m のところを通過するまでにかかる時間。
- (5) 地面に落ちてくるまでにかかる時間。

(1)	s	(2)	m	(3)	m、m/s
(4)	s、	s	(5)	s	

2. 図のように傾きの異なる滑らかな斜面が床に固定されている。斜面 A には物体 1 が、斜面 B には物体 2 が床から同じ高さになるようにおかれている。物体 1、2 を同時に静かに離すとどちらも斜面を滑り落ちた。斜面 A の傾きは斜面 B より小さく、物体 1、2 は同じ質量で大きさは無視できるとして、以下の問に答えなさい。

- (1) 物体 1、2 が滑り落ちている間、斜面から受ける垂直抗力の大きさをそれぞれ N_1 、 N_2 とする。 N_1 、 N_2 の関係を、 $N_1 < N_2$ 、 $N_1 > N_2$ 、 $N_1 = N_2$ の中から一つ選んで答えなさい。
- (2) 物体 1、2 が滑り落ち、水平な床に達するまでの時間をそれぞれ t_1 、 t_2 とする。 t_1 、 t_2 の関係を $t_1 < t_2$ 、 $t_1 > t_2$ 、 $t_1 = t_2$ の中から一つ選んで答えなさい。
- (3) 物体 1、2 が滑り始めてから水平な床に達するまでの間で垂直抗力は物体 1、2 に仕事をするかどうか、「仕事をする」または「仕事をしない」から選択して答えなさい。
- (4) 物体 1、2 が滑り始めてから水平な床に達するまでの間で重力がする仕事をそれぞれ W_1 、 W_2 とする。 W_1 、 W_2 の関係を $W_1 < W_2$ 、 $W_1 > W_2$ 、 $W_1 = W_2$ の中から一つ選んで答えなさい。



(1)		(2)		(3)		(4)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

科目	物理	受験番号	
----	----	------	--

3. 滑らかに動くピストンのついた断熱容器に密閉された気体に、 2.0×10^3 Jの熱量を加えたところ、気体の内部エネルギーは 9.0×10^2 J増加した。このとき以下の間に答えなさい。

- (1) 気体の体積はどうなったか、「増加」「減少」「変わらない」の中から選んで答えなさい。
- (2) 気体が外部にした仕事はいくらか。有効数字2桁で答えなさい。

(1)		(2)	J
-----	--	-----	---

4. 両端を固定して 1.20 mの弦を張った。この弦を弾いたところ基本振動が発生し、弦は音波を発した。弦を弾くと同時に振動数 347Hzのおんさを鳴らしたところ、1秒間に2回のうなりが観測された。おんさを振動数 341Hzのものに変えて同じ操作をしたところ、1秒間に4回のうなりが観測された。以下の各量を有効数字3桁で答えなさい。

- (1) この弦を伝わる波の基本振動の振動数。
- (2) この弦を伝わる波の基本振動の波長。
- (3) この弦を伝わる波の速さ。

(1)	Hz	(2)	m	(3)	m/s
-----	----	-----	---	-----	-----

5. 100Vで使用すると消費電力が 800 Wになる電熱線がある。この電熱線を、 17°C 、2.4 kgの水を入れた容器に入れ、100 Vの電圧を加えて5分間通電した。容器の熱容量は無視できるものとし、電熱線で発生した熱量は全て容器内の水に吸収されたものとする。水の比熱を $4.2 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ として、以下の各量を有効数字2桁で答えなさい。

- (1) 電熱線を通る電流。
- (2) 電熱線から発生した熱量。
- (3) 5分間電流を流した後の水温。

(1)	A	(2)	J	(3)	$^\circ\text{C}$
-----	---	-----	---	-----	------------------