

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

※この科目は、計算用紙が1枚あります。

平成28年度 編入学者選抜学力検査問題

科目	物理	受験番号	
----	----	------	--

得点	
----	--

以下の【1】～【4】に答えなさい。答えは全て解答欄に書きなさい。

【1】熱とエネルギーに関する以下の問に答えなさい。

- (1) -40°C の氷 200g の全てを 100°C の水蒸気にするために必要な熱量を計算しなさい。ただし、氷の融解熱を $3.3 \times 10^2 \text{J/g}$ 、水の蒸発熱を $2.3 \times 10^3 \text{J/g}$ 、氷の比熱を $2.1 \text{J/(g}\cdot\text{K)}$ 、水の比熱を $4.2 \text{J/(g}\cdot\text{K)}$ とし、有効数字2桁で答えなさい。

J

(2) 以下の文章の空欄を有効数字2桁で埋めなさい。

「銅の比熱は $0.40 \text{J/(g}\cdot\text{K)}$ であるため、質量 500g の銅の熱容量は ① となる。アルミニウムの比熱は $0.90 \text{J/(g}\cdot\text{K)}$ であるから、熱容量 32J/K のアルミニウムの質量は ② となる。熱容量 6.7J/K で質量 50g の白金の比熱は ③ となる。」

①	J/K	②	g	③	J/(g·K)
---	-----	---	---	---	---------

【2】電気に関する以下の問に答えなさい。

- (1) 断面積 S [m^2] の導線において、数密度 n [$\text{個}/\text{m}^3$] の自由電子の全てが速さ v [m/s] で移動することにより電流 I [A] を発生させている。自由電子1個あたりの電荷の大きさを S , n , v , I を用いて表しなさい。
- (2) 起電力 E [V]、内部抵抗 r [Ω] の電池があり、これに導線をつないだところ I [A] の電流が流れた。この電池の端子電圧を E , r , I を用いて表しなさい。
- (3) 断面積 S [m^2]、長さ L [m]、 0°C における抵抗率が ρ_0 [$\Omega\cdot\text{m}$]、抵抗率の温度係数が α [$1/^{\circ}\text{C}$] の導線がある。この導線の温度 T [$^{\circ}\text{C}$] における抵抗を S , L , ρ_0 , α , T を用いて表しなさい。

(1)	[C]	(2)	[V]	(3)	[Ω]
-----	-----	-----	-----	-----	-----

平成28年度 編入学者選抜学力検査問題

科目	物理	受験番号	
----	----	------	--

【3】 水平面と 30.0° の角度をなす斜面上に 5.00kg の物体を置いたとき、以下の間に答えなさい。
地球表面における重力加速度を 9.80m/s^2 、斜面の静止摩擦係数を 3.00×10^{-1} 、 $(1.73)^2 = 3.00$ とする。

- (1) 物体が斜面をすべり降りようとする力の大きさはいくらか。有効数字3桁で答えなさい。
- (2) 物体が斜面から受ける垂直抗力の大きさはいくらか。有効数字3桁で答えなさい。
- (3) この物体に働く最大静止摩擦力の大きさはいくらか。有効数字3桁で答えなさい。
- (4) この物体にひもをつけて斜面上を引っ張り上げようとするとき、ひもに働く張力の大きさはいくらか。(1)と(3)の結果を用い、有効数字3桁で答えなさい。

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

【4】 波動現象に関する以下の間に答えなさい。

- (1) A. 電波, B. X線, C. 可視光線, D. γ 線, E. 赤外線を波長の短い順に並べ替えなさい。答えは記号(A~E)を用いなさい。
- (2) 光が空気中からガラスに入射する時の屈折率を1.6、空気中から水に入射するときの屈折率を1.2とする。では、光が水からガラスに入射するときの屈折率はいくらか。有効数字2桁で答えなさい。
- (3) 光が空気中から 30° の入射角で屈折率1.8の液体に入射するとき、反射角はいくらか。有効数字2桁で答えなさい。
- (4) 振動数が不明のおんさA、振動数 300Hz のおんさB、振動数 302Hz のおんさCがある。AとBを同時に鳴らすと毎秒3回、AとCを同時に鳴らすと毎秒1回のうなりが発生するとき、Aの振動数はいくらか。有効数字3桁で答えなさい。

(1)	→ → → →	(2)		(3)	°	(4)	Hz
-----	---------	-----	--	-----	---	-----	----

平成28年度 編入学者選抜学力検査問題 **計算用紙**

科目	物理	受験 番号	
----	----	----------	--