

平成27年度 編入学生選抜学力検査問題

(物 理)

(検査時間 物理と機械工作をあわせ、2科目で120分)

(注 意)

1. 問題用紙は1ページです。
2. 解答用紙 3 枚です。
3. 問題 I～V 全問解答してください。
4. 電卓使用可です。

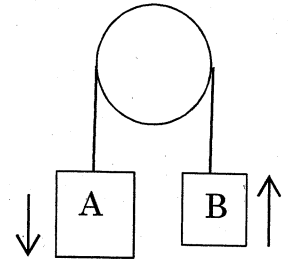
鈴鹿工業高等専門学校

(注意) ① 答えの数値は、有効数字2桁で答えなさい。

例 1.23 → 1.2 0.125 → 0.13 1265 → 1.3×10^3

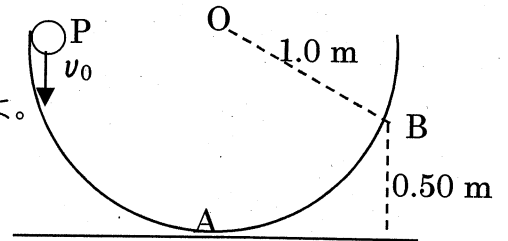
② 答えには、正しい単位を付けなさい。

I. 図のように、質量 2.0 kg の物体Aと 1.0 kg の物体Bが軽くて伸び縮みしないひもで結ばれ、そのひもは、質量が無視できなめらかに回転する滑車にかけられている。両物体を支えていた手を放したら、両物体とも同じ加速度の大きさを、Aは落下し、Bは上昇した。重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 、空気抵抗は無視できるものとして、以下の問いに答えよ。



- (1) 加速度の大きさを求めよ。
- (2) ひもの張力の大きさを求めよ。

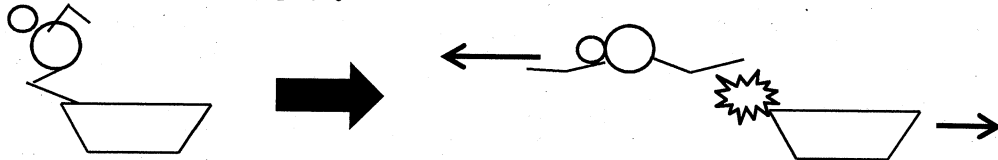
II. 半径 1.0 m の半円状の滑り台に、質量が 3.0 kg で大きさの無視できる小球を図のように中心Oと同じ高さの点Pから初速 v_0 で滑らせた。重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 、空気の抵抗および摩擦は無視できるものとして、以下の問いに答えよ。



- (1) $v_0 = 1.0 \text{ m/s}$ の時、最下点Aでの小球の速さを求めよ。
- (2) 最下点からの高さ 0.50 m の位置Bでの小球の速さが 5.0 m/s となる場合の v_0 の値を求めよ。

III. 質量 50 kg の人が、質量 100 kg のボートの後方から速さ 20 m/s で海へ飛び込んだら、静止していたボートが前方へ進んだ。以下の問いに答えよ。

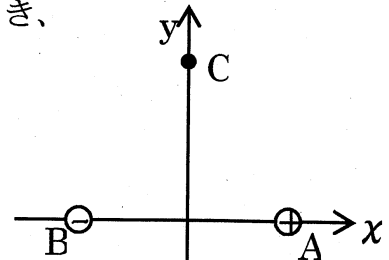
- (1) 飛び込んだ後のボートの速さを求めよ。
- (2) 人がボートを蹴っている間の時間が 0.10 秒 だとすると、人がボートに加えた平均の力の大きさはいくらか。



IV. 図のように、 xy 平面上 (単位は m) の点A $(1,0)$ に電気量 $+2.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ の電荷を、点B $(-1,0)$ に $-2.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ の電荷をそれぞれ置いたとき、

以下の問いに答えよ。点C $(0, \sqrt{3})$ とし、クーロンの法則の比例係数 $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ とする。

- (1) 点Cにおける電界の強さと向きを求めよ。
- (2) 点Cにおける電位を求めよ。



V. 図のように、 xy 平面上 (単位は m) の点A $(1,0)$ で紙面に垂直に表から裏へ、点B $(-1,0)$ で紙面に垂直に裏から表へ、それぞれ 2.0 A の直線電流が流れているとき、以下の点における磁界の大きさと向きを求めよ。

- (1) 原点 $(0,0)$
- (2) 点C $(0, \sqrt{3})$

