

令和5年度 前期中間試験 物理基礎

問題用紙は1枚(片面)、解答用紙は1枚(両面)、問題はI~VII まで

※ 単位が必要な場合は必ず、単位をつけて答えること。

I. 有効数字を考慮して、計算しなさい。ただし、 $\sqrt{3} = 1.732$ とする。

(1) $1.28 + 3.3$ (2) $8.7 + 5.3$ (3) $12.4 - 3.21$

(4) 1.44×2.0 (5) $5.00 \div 3.0$ (6) $5.0 \times \sqrt{3}$

(7) $9.0 \times 10^7 \div (6.0 \times 10^2)$ (8) $4.75 \times 10^3 + 2.7 \times 10^4$

II. 次の文章の空欄に当てはまる語句を答えよ。ただし、①は()内より選ぶこと。また、

④は有効数字に注意すること

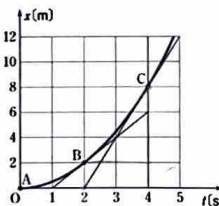
人が100[m]を10秒で走った場合と車が30[km]を1時間で走った場合では、1秒間当たりの移動距離を比較して(① 人 / 車)の方が速いことがわかる。このような単位時間当たりの移動距離を(②)という。直線上を一定の(②)で進む運動を(③)という。

(②)の単位には[m/s]や[km/h]を用いる。真空中での光速 3.0×10^8 [m/s]は(④) [km/h]となる。

また、(②)と向きをあわせた量が(⑤)である。

III. 図はx軸上を運動する物体の位置x [m]と経過時間t [s]の関係を表すx-t図である。図中の点B,Cを通る直線は、それぞれ点B,Cにおける接線である。

- 2.0~4.0秒の間の平均の速さを求めよ。
- 時刻4.0秒における瞬間の速さを求めよ。

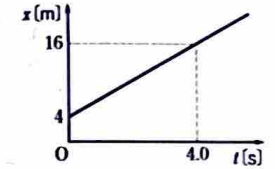


IV. 次の問いに答えよ。

- 72[km/h]は何[m/s]か。
- 金沢駅で新幹線に乗り、2時間30分後に東京駅に到着した。金沢-東京間の新幹線の疎走行距離は 4.5×10^2 [km]であるとする。この新幹線の平均の速さはいくらか。

□. 図は、x軸上を運動する物体のx-t図である。

- この物体の速さはいくらか。
- この物体が8秒間に移動する距離はいくらか。
- 時刻 $t = 8$ sのとき、物体の位置のx座標はいくらか。
- 位置 $x = 40$ mとなる時刻はいつか。

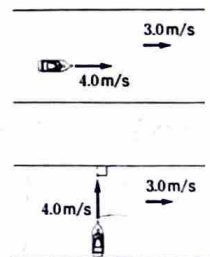


VI. 位置 $x = 2.0$ [m]の点Aを $t = 0$ [s]に出発したPは、2.0秒間、等速直線運動し、 $x = 5.0$ [m]の点Bに到着した。その後、3.0秒間、Bにとどまった。その後、逆向きに 0.80 [m/s]で等速直線運動始めた。点Aを通過し、 $x = 1.0$ [m]の点Cに到着した。

- 点Bを出発してから点Cに到着するまでの時間はいくらか。
- 点Aを出発してから点Cに達するまでの運動をx-t図で表せ。
- 点Aを出発してから点Bに到着する2.0秒間のPの速さはいくらか。
- 点Aを出発してから点Cに達するまでの運動をv-t図で表せ。

VII 流水の速さが 3.0 [m/s]のまっすぐな川を、静水時の速さが 4.0 [m/s]の船が運行する。

- 船首を下流に向けて進むとき、岸に対する船の速さはいくらか。
- この船で700[m]下流まで進んだ後、すぐに、船首を上流に向け、700[m]上流までさかのぼり、元の場所まで戻ってきた。船は常に川の流りに平行であったとして、往復にかかった時間を求めよ。
- 川の流りに垂直な方向に船首を向けて(対岸に向けて)進むとき、岸に対する船の速さはいくらか。
- (3)で、川幅が80[m]であったとすると、対岸に着くまでの時間はいくらか。



Ⅶ. 南北方向の高速道路を、自動車 A に乗って北向きに98[km/h]で走っている。

- (1) 自動車 B が北向きに72[km/h]で走っている。自動車 B から見た自動車 A の速度はいくらか。
- (2) 自動車 C が南向きに80[km/h]で走っている。自動車 A から見た自動車 C の速度はいくらか。
- (3) 自動車 A から見て、前方を走る自動車 D が11[km/h]で近づくと見え、地面に対する自動車 D の速度はいくらか。
- (4) 自動車 A から見て、後方からくる自動車 E に15[km/h]で追いつかれるように見え、地面に対する自動車 E の速度はいくらか。

問題は以上です。

11