

2025(令和7)年度 日本文理大学 入学試験問題
一般選抜【学力試験 2科目型入試 後期】
【大学入学共通テスト併用型入試 2期】

理 科(物理)

受験 番号	
氏名	

問1 図1の x 軸上の点 O から点 C まで直線的に移動する自動車について考える。スタート地点（点 O）で静止していた自動車は、点 O から点 A までの区間で一定の加速度 a [m/s^2] で加速した。点 O から点 A まで進むのに要した時間は4.0秒であり、点 A を通過するときの自動車の速度は 12 m/s であった。点 A を通過した後、自動車は等速直線運動で点 B に到達した。点 A から点 B までの距離は 180 m である。点 B を通過した後、自動車はブレーキをかけて一定の加速度 -4.0 m/s^2 で減速をして、点 C で完全に静止した。ただし、 x 軸方向右向きを正とする。

点 O から点 A までの区間における自動車の加速度を求めよ。

自動車が点 B を通過してから、点 C で静止するまでの時間を求めよ。

自動車が点 B を通過してから、点 C で静止するまでの距離を求めよ。

自動車が点 O を出発してから点 C で静止するまでの運動について、点 O をスタートする時刻を0として、経過時間 t と自動車の速度 v の関係を示すグラフ ($v-t$ グラフ) を描きなさい。

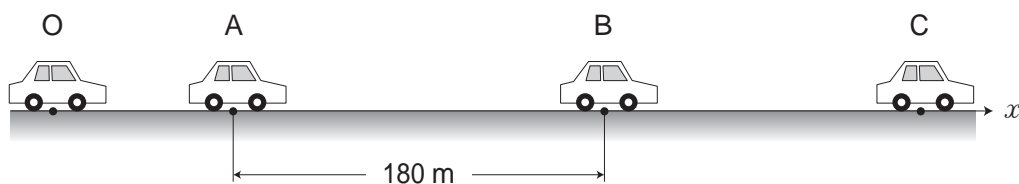
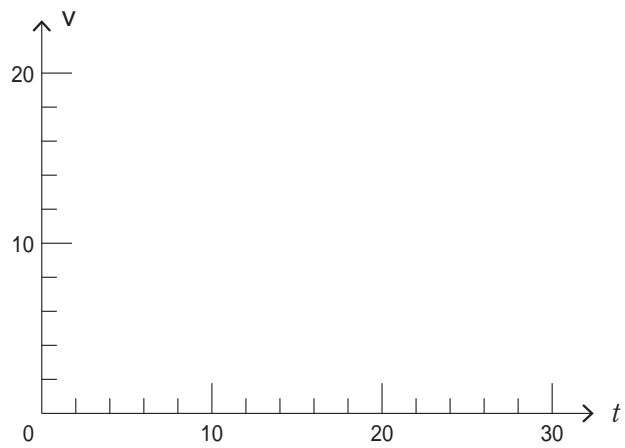


図1

答_____

答_____

答_____



問2 質量100 g, 熱容量40 J/Kの金属球がある。この金属球について, 以下の問いに答えよ。

この金属球の比熱を求めよ。

この金属球をバーナーで加熱すると, 金属球の温度は20 から80 に上昇した。このときに金属球が得た熱量を求めよ。

10 の水200 gを20 の銅製容器に入れた。この銅製容器の質量は300 gである。十分に時間が経った後の水の温度を求めよ。ただし 熱は外部に逃げないものとし, 水の比熱を $4.2\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$, 銅の比熱を $0.40\text{J}/(\text{g}\cdot\text{K})$ とする。

次に, 80 の金属球を, の状態の水と銅製容器に入れた。十分に時間が経った後の金属球の温度を求めよ。

答_____

答_____

答_____

答_____

問3 歩道に観測者が静止していると、前の車道を救急車が振動数960 Hz のサイレンを鳴らして、速さ20 m/s ですぐ前を通り過ぎた。音の速さを340 m/s とする。

もし救急車が静止していたならば、このときの救急車が発する音の波長を求めよ。

救急車が観測者の前を通り過ぎるより少し前に、観測者が聞くサイレンの音の振動数を求めよ。

救急車が観測者の前を通り過ぎた少し後に、観測者が聞くサイレンの音の振動数を求めよ。

救急車が観測者の前を通り過ぎた少し後に、静止していた観測者が救急車と同じ向きに速さ3 m/s で走り始めた。このとき観測者が聞くサイレンの音の振動数を求めよ。

答_____

答_____

答_____

答_____

問4 図2に示すような回路があり，スイッチ S は開いている。以下の問いに答えよ。ただし，電池と電流計の内部抵抗は無視できるものとする。

回路の合成抵抗を求めよ。

電流計が示す電流の値を求めよ。

次にスイッチ S を閉じたときの，回路の合成抵抗を求めよ。

このとき，電流計が示す電流の値を求めよ。

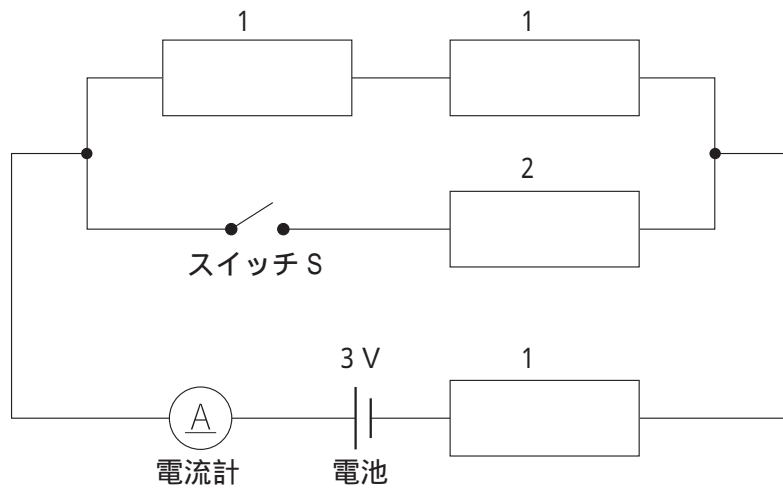


図2

答_____

答_____

答_____

答_____

