

工業力学Ⅰ レポート作成要領

(この文書に書いてある指示に従って、レポートを作成し、提出してください)

レポートの書き方

- A4 用紙に、手書きにて作成してください (シャープペン可).
- レポート用紙の「左上」に学生番号・氏名を記載すること (右図).
用紙が複数枚に及ぶ場合は、全ての用紙に学生番号・氏名を記載すること. ホチキス留めをする場合は、「左上」を1箇所だけ留めること.
- 表紙は付けないこと.
- 提出するレポートには、解答のみ記載すること (問題文をレポート用紙に書き写す必要はない). ただし、どの問題の解答か分かるように、問題番号は付けること.



レポートの提出方法

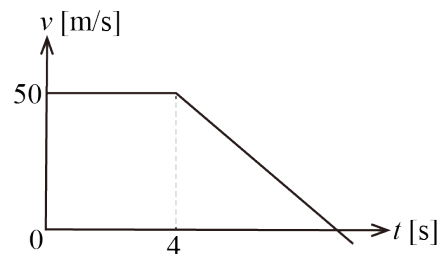
7/9 (水) 授業開始時に、階段教室 (大) にて提出すること.

- 【1】等速度 2.3 m/s で鉛直に上昇する気球から、水平に対し 30° 上向きに 15 m/s の速さで小石を投げ上げた。このとき、気球は地面より 73.5 m の高さにあった。次の各問いに答えよ。ただし、小石にはたらく空気抵抗は無視するものとし、重力加速度の大きさは 9.8 m/s^2 とする。

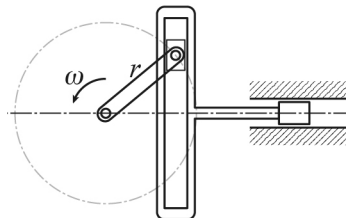
- (i) 地面から最高点までの高さは何 m か。
(ii) 気球から小石の落下点までの水平距離は何 m か。

- 【2】ある物体が直線上を運動している。その速度 v が時間 $t(\text{s})$ の関数として、 $v = 300 - 75t^2 [\text{m/s}]$ で与えられているとき、 $t = 0$ から $t = 3 \text{ s}$ までの物体が移動する総変位 L と、実質変位 ℓ を求めよ。

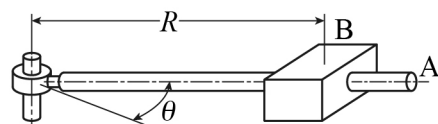
- 【3】原点において初速度 $v = 50 \text{ m/s}$ を持った質点が、 x 軸に沿って移動する。最初の 4 秒間は加速度が無く、その後 $a = -10 \text{ m/s}^2$ の一定加速度を持つ。時刻 $t = 8 \text{ 秒}$ と $t = 12 \text{ 秒}$ の速度 v と位置 x を求めよ。また、この質点が到達する正方向の最大距離を求めよ。



- 【4】下図に示すスコッチヨーク機構のクランクが一定の角速度 ω で回転するとき、ピストンに生じる最大速度と最大加速度はいくらか。



- 【5】下図のレバー A は、水平面内で $d\theta/dt = 10 \text{ rad/s}$ で回転しており、このレバーの上をすべるブロック B は、レバーに対し、 20 cm/s の速さで外側へ動いている。 $\theta = 0$ のとき $R = 0$ であったとすると、 $R = 10 \text{ cm}$ のときのブロックの加速度の大きさはいくらか。



【3】 第 7 回目講義の内容です。

速度 $v \rightarrow$ 距離 x は、積分をすることで計算できることを学びました。積分の数学的な意味は、グラフと横軸に囲まれた面積を求めることであることを思い出してください。

【5】 第 12 回目講義の内容です。

まず、半径方向・角度方向のそれぞれの運動について、数式で書いてみましょう。

「運動について数式で書く」 = 「ブロック B の位置を数式で書く」

という意味です。

位置を数式で表すことができれば、速度・加速度は、位置を表す数式を、時間 t で微分していけば求められます。

この問題では、半径方向と、角度方向の両方が時間 t の関数になっていますので、時間 t で微分する時は、「積の微分法則（第 11 回目講義）」を使います。