

平成30年度入試【推薦入試Ⅰ】

小論文

(総合理工学部 機械・電気電子工学科)

注 意

- 1 問題紙は、指示があるまで開いてはならない。
- 2 問題紙 3 ページ，解答用紙 6 枚である。
指示があつてから確認し，解答用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。
- 3 解答は，すべて解答用紙の所定のところに記入すること。
- 4 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
- 5 問題紙は，持ち帰ること。

機械・電気電子工学科 小論文 問題 (1 / 3)

課題 1. 直線 l を $y=x+p$, 放物線 c を $y=x^2-x-1$ とする. 以下の設問に答えよ.

- (1) 直線 l と放物線 c が 2 個の交点をもつための p の範囲を求めよ.
- (2) p が設問(1)の範囲にあるとき, x 座標が小さいほうの交点を A , 大きいほうの交点を B とする. 点 A, B の座標を求めよ.
- (3) 点 Q は線分 AB 上にあり, これを $AQ:QB = 2:1$ に内分する. p が設問(1)の範囲を動くとき点 Q の軌跡を求めよ.
- (4) p が設問(1)の範囲にあるとき, 直線 l と放物線 c に囲まれた部分の面積を求めよ.

機械・電気電子工学科 小論文 問題 (2 / 3)

課題 2. 以下の設問に答えよ.

(1) 図 1~3 に示すように長さ L の棒 AB を水平な粗い平面上に平面との角度が 60° となるように静止させる. ただし, 棒 AB の重心は中点にはない. 図 1 のように A 端を鉛直上向きで支えるときに比べ, 図 2 のように B 端を鉛直上向きで支えるときは 2 倍の大きさの力が必要であった. 重力加速度の大きさを g として, 以下の問いに答えよ.

a) A 端を支えるときの力の大きさを F_1 として棒の質量を求めよ.

b) A 端から棒の重心までの距離を求めよ.

c) 図 3 のように A 端を水平方向の力 F_2 で支えて静止させるとき, $\frac{F_2}{F_1}$ の値を求めよ.

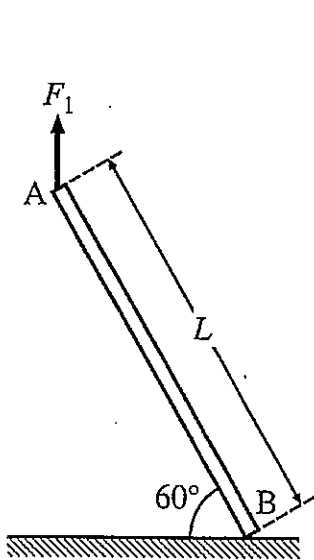


図 1

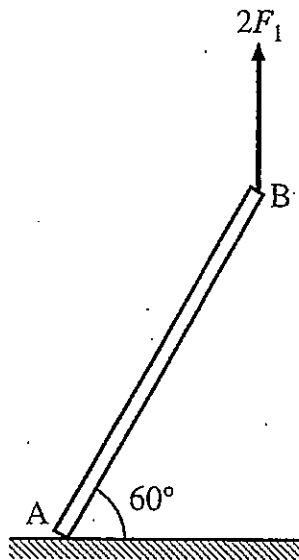


図 2

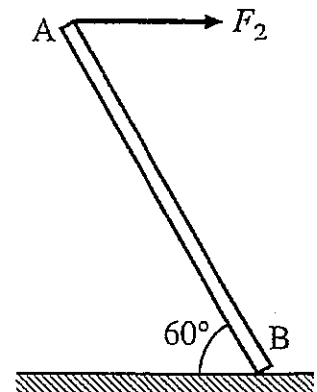


図 3

機械・電気電子工学科 小論文 問題 (3 / 3)

(2) 抵抗 $R_1=10[\Omega]$, $R_2=20[\Omega]$, $R_3=5[\Omega]$, $R_4=50[\Omega]$ と可変抵抗 R_V , 電流計 1, 電流計 2, 起電力 $E[V]$ の電池が図 4 のように接続されている. 電流計 1 の示す値は $0.6[A]$ であり, 電流計 2 は a 点から b 点の方向に $0.3[A]$ を示していた. 電流計と電池の内部抵抗は無視できるとして, 以下の問いに答えよ.

- 抵抗 R_2 に流れる電流の大きさを求めよ.
- 電池の起電力 $E [V]$ を求めよ.
- 抵抗 R_4 に流れる電流の大きさを求めよ.
- このときの可変抵抗 R_V の抵抗値を求めよ.
- 可変抵抗 R_V を別の抵抗値に変更したら, 電流計 2 の示す値がゼロとなった. このときの R_V の抵抗値を求めよ.

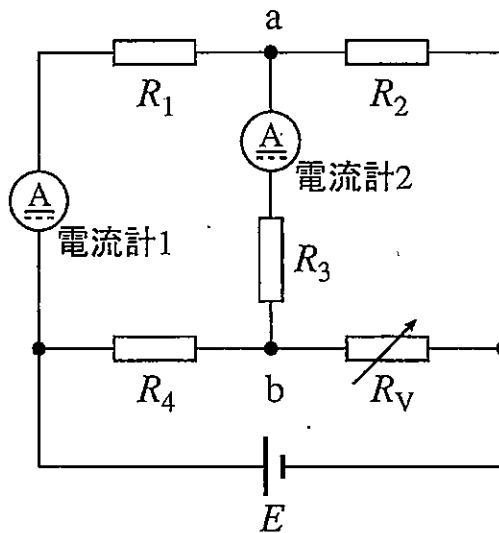


図 4