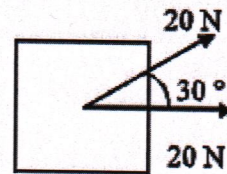
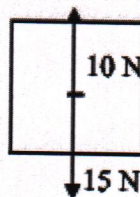
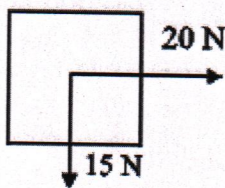


## III.7 : Exercices

**Remarque** : les réponses ont été calculées en supposant  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

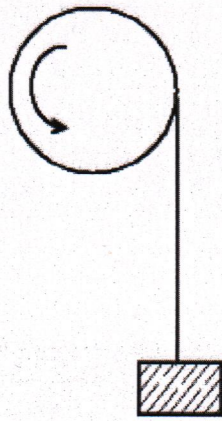
1. Un objet est immobile. Que peut-on en conclure quant aux forces éventuelles qui agissent sur lui ?
2. Un point matériel n'est soumis à aucune force ou est soumis à plusieurs forces qui se compensent exactement. Peut-il être en mouvement et, si oui, de quel type ?
3. Dessiner les résultantes des forces s'appliquant aux objets suivants :



Que vaut la valeur absolue de l'accélération et sa direction si la masse de chacun des objets vaut  $2 \text{ kg}$  ? (R :  $12,5 \text{ m/s}^2, -37^\circ$  ;  $2,5 \text{ m/s}^2, -90^\circ$  ;  $19,3 \text{ m/s}^2, 15^\circ$  ; les angles sont comptés à partir de l'axe horizontal).

4. Un avion de  $2000 \text{ kg}$  est en vol horizontal à vitesse constante. Que vaut la résultante des forces qui s'appliquent à cet avion ? Que vaut la force verticale de portée de l'air ? (R :  $2 \cdot 10^4 \text{ N}$ ).
5. Un moteur fait tourner une poulie de rayon  $25 \text{ cm}$  à la vitesse constante de  $20$  tours par minute dans le sens anti-horaire. Une corde passant sur la poulie soulève un bloc de  $50 \text{ kg}$ .

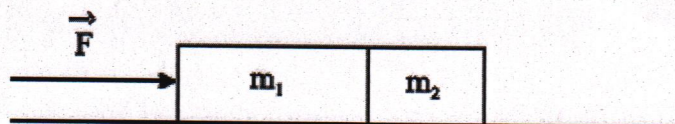




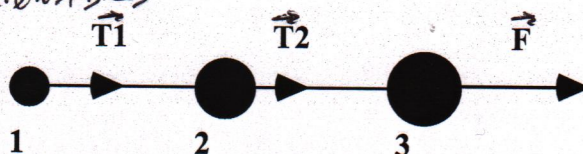
- a) Quelle est la force exercée par la corde sur ce bloc ? (R : 500 N)  
 b) A quelle vitesse le bloc est-il soulevé? (R: 0,52 m/s)
6. Un monte-charge d'une masse totale de 3200 kg est retenu par un câble. Trouver la tension dans ce câble lorsque le monte-charge est au repos et lorsqu'il monte ou descend avec une accélération de  $1 \text{ m/s}^2$ . (R :  $32 \cdot 10^3 \text{ N}$  ; 35200 N ; 28800 N).
7. Soit une particule ponctuelle de masse  $m = 2 \text{ kg}$  animée d'un MRUA d'accélération  $a_x = 2 \text{ m/s}^2$  et  $a_y = 3 \text{ m/s}^2$ . A propos de la force totale qui agit sur la particule,  
 a) quelle est son intensité ? (R : 7,2 N)  
 b) quelle est son orientation par rapport à l'axe x ? (R:  $56^\circ$ )
8. Une masse de 2 kg est lancée à partir du sol selon un angle de  $60^\circ$  par rapport à l'horizontale, à la vitesse de 10 m/s. Quelle hauteur maximum atteint-elle ? A quelle distance retombe-t-elle sur le sol ? (Négliger la résistance de l'air) (R : 3,75 m ; 8,66 m). Que deviennent ces réponses pour une masse de 3 kg?
9. Quelle est la force exercée par  $m_2$  sur  $m_1$  dans la situation suivante; précisez quelle est sa direction ( $m_1$  et  $m_2$  peuvent glisser sans frottement sur le plan horizontal) ?. [R :  $-m_2 \vec{F} / (m_1 + m_2)$ ]

MRUA = Mouvement rectiligne uniformément accéléré





10. Trois corps de masse 1, 2 et 3 kg respectivement sont disposés sur un plan horizontal et reliés par des ficelles "1" et "2" de masse négligeable. On exerce sur le corps de 3 kg une force  $\vec{F}$  de 60 N.



- (a) Si on néglige les frottements, quelles sont les accélérations des trois masses ?  
 (b) Quelles sont les tensions  $T_1$  et  $T_2$  dans les ficelles ? (R : 10 N et 30 N)