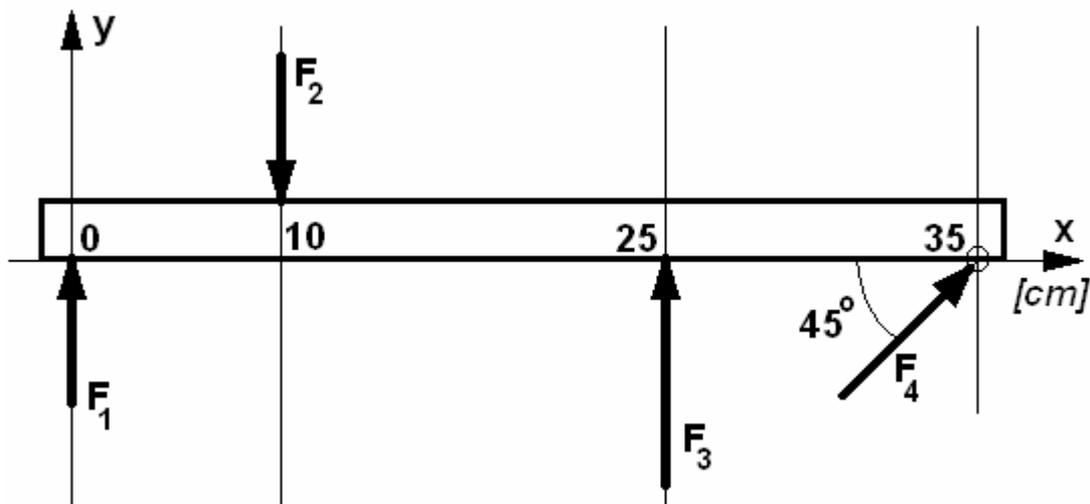


Zwei Aufgaben in Physik [|=|=|=|] **Deux problèmes en physique**

Aufgabe 1: Kräfte und Schwerpunkte [|=|=|=|] Problème 1: Forces et centres de gravité

a) In einem Koordinatensystem sind vier Kräfte gegeben wie in der Skizze gezeigt: $F_1 = 100\text{ N}$, $F_2 = 80\text{ N}$, $F_3 = 180\text{ N}$, $F_4 = 120\text{ N}$. Die Masse auf der x-Achse sind in cm gegeben. [|=|=|=|] **Dans un système de coordonnées, on a donné quatre forces comme on voit dans le dessin suivant: $F_1 = 100\text{ N}$, $F_2 = 80\text{ N}$, $F_3 = 180\text{ N}$, $F_4 = 120\text{ N}$. Les mesures sur l'axe x sont données en centimètres.**



1. **Berechne** die Lage x , die Grösse und den Winkel zur x -Achse derjenigen Kraft, die das System im Gleichgewicht hält. (Reaktion zur resultierenden Kraft F_{res}), [|=|=|=|=|] **Comme option: Calculer** la situation x , la grandeur et l'angle à l'axe x de la force qui tient le système en équilibre. (Réaction à la force résultant F_{res} .)
2. **Zusatzaufgabe, falls alle andern Aufgaben gelöst:** Ermittle die resultierende Kraft **graphisch** und beschreibe den Ablauf bei der Ausführung der Konstruktion (oder der Zeichnung). [|=|=|=|=|] **Problème supplémentaire, si tous les autres problèmes sont résolus:** Trouver la force résultante par un dessin et décrire le processus de l'élaboration de la construction (ou du dessin).

b)

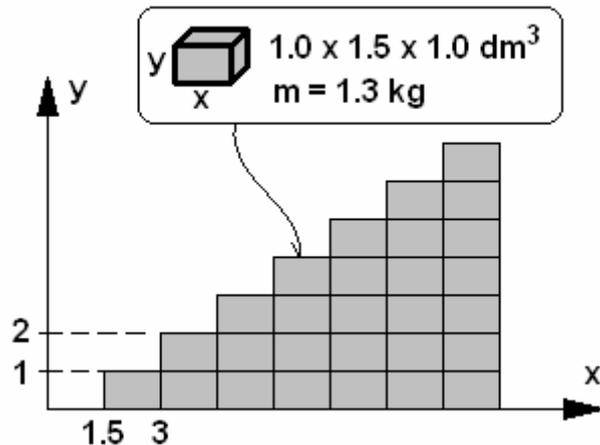
Berechne den Schwerpunkt

1. in x- Richtung und
2. y-Richtung.

[[|=|=|=|]]

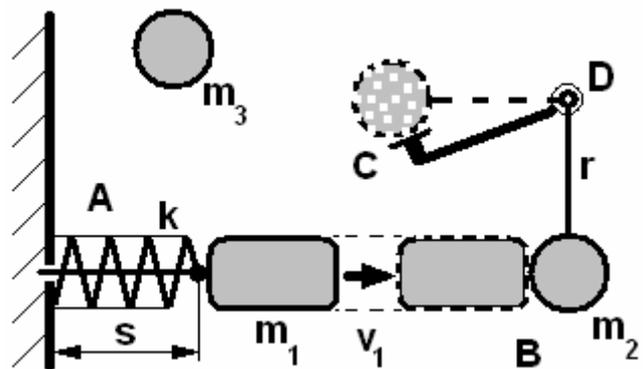
Calcule le centre de gravité

1. en direction x
2. en direction y.



Aufgabe 2: Energie, Impuls, Drehimpuls usw. [[|=|=|=|]] Problème 2: Énergie, impulsion, moment cinétique ou d'impulsion etc.

Eine Masse $m_1 = 1.4 \text{ kg}$ wird durch eine gespannte Druckfeder mit der Federkonstante k aus der Ruhelage auf $v_1 = 1.6 \text{ m/s}$ beschleunigt. Dabei dehnt sich die Feder um $s = 15 \text{ cm}$ aus (Skizze, Position A). Die Reibung wird vernachlässigt. Bei Position B erfolgt anschliessend ein elastischer Stoss auf eine Masse $m_2 = 0.6 \text{ kg}$, welche über einen Hebelarm der Länge $r = 55 \text{ cm}$ um den Drehpunkt D drehbar gelagert ist. Die Masse schlägt dann bei C auf eine Arretierung auf. Dort wird sie innerhalb von $t = 1 \text{ sec}$ zum Stillstand gebracht.



(Skizze: Situation im Grundriss)

[[|=|=|=|]]

Une masse $m_1 = 1.4 \text{ kg}$ est accélérée par un ressort de compression (qui possède une constante k) de la situation de repos jusqu'à $v_1 = 1.6 \text{ m/s}$. A cette occasion le ressort s'étend de $s = 15 \text{ cm}$ (voir le dessin croquis ci-dessus, position A). Le frottement soit négligé. A la position B suit un coup élastique sur une masse $m_2 = 0.6 \text{ kg}$. Cette masse est suspendue de façon pivotante à un pôle D avec un bras de levier de la longueur $r = 55 \text{ cm}$. Ensuite la masse frappe à la position C un blocage. Là, dans un intervalle de $t = 1 \text{ sec}$, elle s'arrête.

1. Berechne die kinetische Energie E_1 der Masse m_1 in der Position B.
[[|=|=|=|]] Calculer l'énergie cinétique E_1 de la masse m_1 dans la position B.
2. Berechne daraus die Federkonstante k unter der Annahme, dass die Federenergie E_0 ohne Verlust in die Energie E_1 übergegangen ist. [[|=|=|=|]]

- Calculer la constante k du ressort sous la supposition que l'énergie E_1 du ressort a été transformée sans perte en l'énergie E_1 .
3. Berechne die Geschwindigkeit v_2 der Masse m_2 nach dem Stoss. [|=|=|=|]
Calculer la vitesse v_2 de la masse m_2 après le coup.
 4. Berechne die Winkelgeschwindigkeit der Masse m_2 um den Drehpunkt D nach dem Stoss. [|=|=|=|] Calculer la vitesse d'angle de la masse m_2 au pivot D après le coup.
 5. Berechne die Rotationsenergie der Masse m_2 nach dem Stoss. [|=|=|=|]
Calculer l'énergie de rotation de la masse m_2 après le coup.
 6. Berechne den Drehimpuls der Masse m_2 nach dem Stoss. [|=|=|=|] Calculer de moment cinétique angulaire de la masse m_2 après le coup.
 7. Berechne das mittlere wirkende Drehmoment, wenn bei Position C die Masse m_2 innerhalb von $t = 1$ sec beim Aufprall zum Stillstand kommt. [|=|=|=|]
Calculer le moment du couple de rotation moyen, si à la position C la masse m_2 est arrêtée à l'impact dans $t = 1$ sec.
 8. Auf welche Höhe h über der Horizontalen könnte man eine Masse $m_3 = 0.2$ kg bei $g = 9.81$ m/s² bringen, wenn man die gesamte bei C umgesetzte Energie in potentielle Energie verwandeln könnte? [|=|=|=|] A quelle hauteur h au dessus du plan horizontal est-ce qu'on pourrait élever une masse $m_3 = 0.2$ kg avec $g = 9.81$ m/s² si on pouvait transformer toute l'énergie en énergie potentielle?