

CORSO DI LAUREA IN PROFESSIONI SANITARIE
Fisica Applicata – L. Zampieri

III – Esercizi sulla statica del corpo rigido

- Quali grandezze fisiche entrano in gioco nel definire l'equilibrio di un corpo rigido esteso? Quali sono le condizioni che devono essere soddisfatte affinché esso rimanga in equilibrio?
- Una forza F esercita un momento τ rispetto ad un punto O . Se il braccio d rimane costante, di quanto si deve variare la forza per raddoppiare il momento (rispetto allo stesso punto)?
- Un giocoliere è disteso a terra con una gamba in posizione verticale e tiene in equilibrio sul piede una palla di peso $F_g = 4$ N. Se la gamba è lunga 80 cm, quanto vale il momento della forza F_g rispetto all'articolazione del femore?
- Per rinforzare la muscolatura della spalla destra, alla mano di un paziente in riabilitazione viene applicato un peso $F_g = 20$ N. Se il suo braccio è lungo $l = 0.8$ m, qual è il momento della forza F_g rispetto all'articolazione della spalla a braccio disteso?
- L'avambraccio è tenuto in una posizione che forma un angolo di 30° con il braccio (verticale), mentre la mano sostiene un peso di 40 N. La distanza tra gomito e punto della mano dove si trova il peso è di 27 cm, mentre quella tra gomito e attaccatura del tendine bicipite sull'avambraccio è di 5 cm. Si trascuri il peso dell'avambraccio. Qual è il momento rispetto ad O prodotto dalla forza \vec{F}_m che il bicipite esercita sull'avambraccio? Determinare l'intensità di \vec{F}_m (cfr. esercizio 17, pag. 59, Cromer).
- L'avambraccio è tenuto a 90° con il braccio, mentre la mano sostiene un peso di 60 N. La distanza tra gomito e punto della mano dove si trova il peso è di 32 cm, mentre quella tra gomito e attaccatura del tendine bicipite sull'avambraccio è di 4 cm. Avambraccio e mano pesano complessivamente 14 N ed il loro baricentro si trova a 15 cm dal gomito. Qual è il momento rispetto ad O prodotto dalla forza \vec{F}_m che il bicipite esercita sull'avambraccio? Determinare l'intensità di \vec{F}_m (esercizio 2, pag. 56, Cromer).

- La caviglia rappresenta un esempio di leva meccanica del I genere. In posizione eretta la proiezione del baricentro cade 3 cm davanti all'articolazione. Il muscolo del calcagno (gruppo muscolare del tendine di Achille) si attacca in un punto a 6.5 cm dietro la caviglia ed esercita un forza diretta verticalmente verso il basso. Determinare l'intensità della forza F_m esercitata da questo muscolo sapendo che la persona pesa 900 N e che ogni gamba sostiene la metà del peso. Calcolare infine l'intensità della forza di contatto F_c sulla caviglia (esercizio 19, pag. 60, Cromer).

IIIb – Esercizi sulla dinamica del punto materiale

- Il moto sotto l'azione della gravità gode di una proprietà particolare. Quale?
- Due automobili A e B hanno motori uguali ma masse diverse. La massa di A è il triplo di quella di B. Se esse accelerano (con accelerazione costante) per 10s partendo da ferme, quale delle due alla fine avrà raggiunto la velocità maggiore? Perché?
- Un corpo è in moto uniforme e percorre 500m in 25s. Qual è la sua velocità? In quanto tempo percorre 1800m? Che distanza avrà percorso dopo 60s?
- Un macchina parte da ferma e si muove di moto uniformemente accelerato raggiungendo la velocità di 108 km/h in 10s. Qual è la sua accelerazione? Che distanza percorre in questo tempo? (Esercizio 7, pag. 81, Cromer).
- Un corpo cade partendo da fermo. Che distanza Δx ha percorso e che velocità v ha dopo un tempo $\Delta t = 6$ s?
- Un corpo si muove lungo una retta. All'istante $t_0 = 0$, ha velocità $v_0 = 3$ m/s. Esso viene accelerato con accelerazione costante $a = 5$ m/s² (avente la stessa direzione e verso della velocità). Qual è la distanza percorsa dopo un tempo $\Delta t = 7$ s?
- Una forza di 15 N è la sola agente su una massa di 4 kg. Qual è l'accelerazione della massa? Se la velocità all'istante iniziale è zero, qual è la velocità dopo 10s? Qual è la distanza percorsa durante questi 10s? (Esercizio 29, pag. 83, Cromer).