

*Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
Corso di Fisica, A.A. 2018/2019*

Esercitazione 5

**Esercizi di ripasso di cinematica, dinamica, statica.
Preparazione alla prima prova parziale**

Luca Brombal

luca.brombal@phd.units.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

26 ottobre 2018



LET'S GET STARTED!

1

Esercizio 1, prova esame cdL odontoiatria A.A. 2014/2015

Un arbitro, per effettuare un sorteggio “palla o campo”, lancia in aria verticalmente verso l’alto una moneta. Inizialmente la moneta presenta la testa sulla faccia superiore, e l’arbitro nel lanciarla vi imprime una rotazione in modo che essa ruoti da testa a croce e poi di nuovo a testa 5 volte al secondo. La moneta raggiunge un’altezza massima $y_1 = 60 \text{ cm}$ rispetto al punto in cui è stata lanciata, poi comincia a scendere ed atterra infine sulla mano dell’arbitro, esattamente alla stessa altezza da cui è stata lanciata. Cosa mostra la moneta nella sua faccia superiore? Testa o croce?

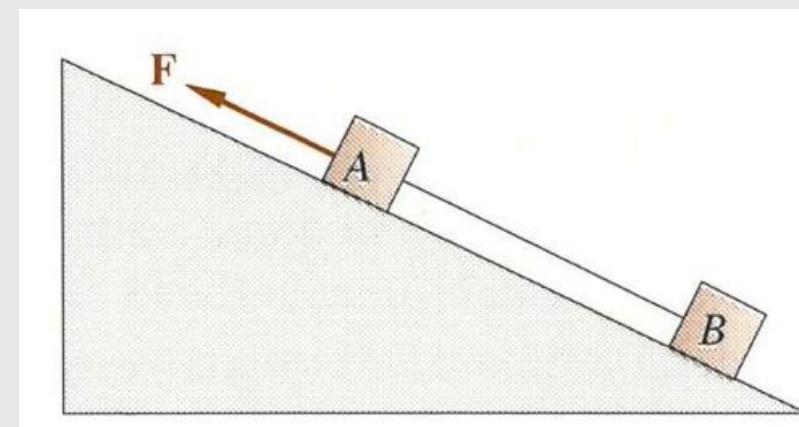


Esercitazione 5

2

Esercizio 1, prova d'esame – Sessione Invernale – II Appello A.A. 2017/2018, cdL in STB

Due blocchi A e B, di masse rispettivamente $m_A = 3.2 \text{ kg}$, e $m_B = 2.1 \text{ kg}$, collegati da un filo, possono scorrere su un piano liscio, inclinato di $\theta = 35^\circ$ rispetto all'orizzontale. Al blocco A viene applicata una forza F , diretta come in figura, di modulo $F = 90 \text{ N}$. Determinare (a) il modulo dell'accelerazione a che caratterizza il moto del sistema; (b) il modulo T della tensione del filo.

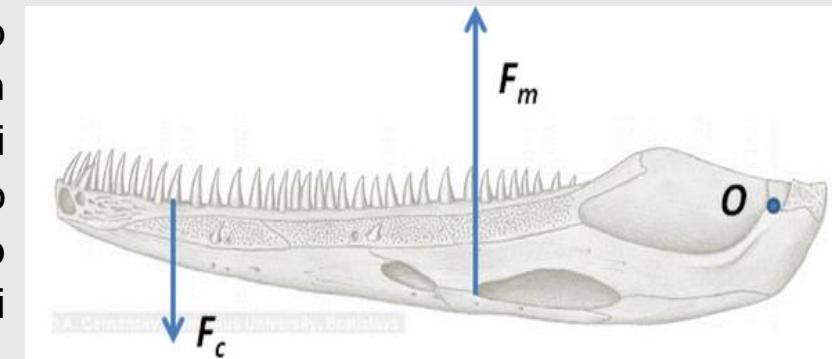


Esercitazione 5

3

Esercizio 3, prova esame cdL odontoiatria A.A. 2014/2015

La figura rappresenta la mandibola di un piccolo rettile primitivo. Si supponga che tale rettile stia addentando del cibo, e che la sua mandibola si trovi in situazione di equilibrio statico. In figura sono indicate: - La forza F_c esercitata dal cibo addentato sulla mandibola; - La forza F_m esercitata dai muscoli sulla mandibola; - Il centro dell'articolazione O .



- Imponendo la condizione di equilibrio rotazionale, si trovi una relazione tra F_c , x_c , F_m ed x_m ove x_c e indicano rispettivamente i bracci delle forze F_c e F_m rispetto ad O , e si indichino x_m e x_c in figura.
- Imponendo la condizione di equilibrio traslazionale, si dimostri che deve essere presente anche una forza R agente sulla mandibola in O ; si descriva tale forza in modulo, direzione e verso.
- Combinando i risultati ottenuti nei punti a) e b), si esprima il modulo di R in funzione di F_c , x_c ed x_m
- Se il braccio x_c ha lunghezza doppia rispetto ad x_m , ed F_c vale $100N$, determinare il modulo di R .



Esercitazione 5

4

Esercizio 2, prova d'esame – Sessione Invernale – I Appello A.A. 2017/2018, cdL in STB.

Un globulo rosso può essere approssimato ad una sfera di diametro $d=7,50 \mu m$ e densità $\rho = 1,3 g/cm^3$ immerso nel plasma di densità $\rho' = 1,05 g/cm^3$ e viscosità $\eta = 1,65 cP$. Si calcoli la velocità con cui i globuli rossi si depositano nel fondo della provetta se:

- (a) La provetta è tenuta ferma in verticale su un bancone da laboratorio (sedimentazione);
- (b) La provetta è inserita in una centrifuga, in modo da compiere un moto circolare uniforme con raggio $r=18 cm$ a 3000 giri al minuto.



Esercitazione 5

5

Esercizio 1, prova d'esame – Sessione Estiva – I Appello A.A. 2017/2018, cdL in STB.

Rispondendo ad un'emergenza, un pompiere di massa $m=92\ kg$, partendo da fermo, scivola giù lungo una pertica da un'altezza di $h=3,2\ m$ fino a livello del suolo. Trovare la forza esercitata dalla pertica sul pompiere se egli:

- (a) Atterra con una velocità di modulo $v_a = 4,1\ m/s$;
- (b) Atterra con una velocità dimezzata rispetto al punto precedente, ovvero di modulo $v_b = 2,05\ m/s$.



Esercitazione 5

6

Campione biologico

Per maneggiare un piccolo campione biologico senza distruggerlo è necessario applicarvi una forza minore di $1,00 \times 10^{-3} N$. Se si dispone di pinzette lunghe 12 cm impugnate a 2 cm dal fulcro, determinare:

- (a) Quale sarà la massima forza applicabile dall'operatore senza distruggere il campione?
- (b) Qual è il guadagno meccanico, ovvero il rapporto tra forza di potenza e forza di resistenza nel caso descritto al punto (a)?



Esercitazione 5

Soluzioni numeriche

1.

a) Croce

2.

a) 11 m/s^2

b) 36 N

3.

a) $F_m = \frac{x_c}{x_m} F_c$

b) $R = F_m - F_c$

c) $R = F_c \left(\frac{x_c}{x_m} - 1 \right)$

d) $R = F_c = 100 \text{ N}$

4.

a) $4,64 \mu\text{m/s}$

b) $8,41 \text{ mm/s}$

5

a) 660 N

b) 840 N

6.

a) $6 \times 10^{-3} \text{ N}$

b) 17%