

*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

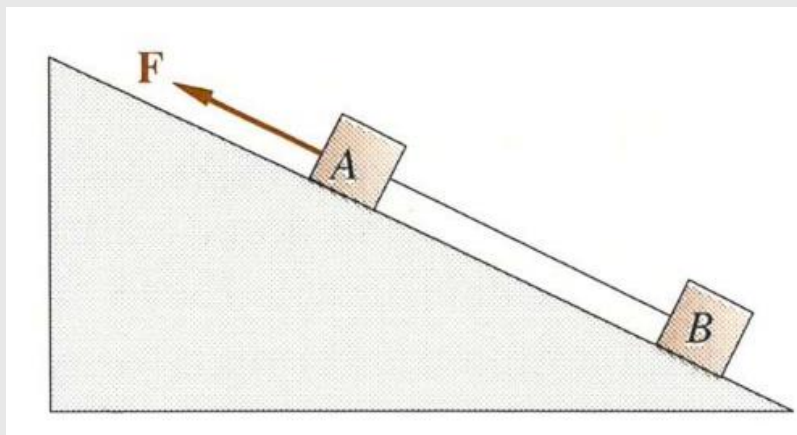
Un arbitro, per effettuare un sorteggio “palla o campo”, lancia in aria verticalmente verso l’alto una moneta. Inizialmente la moneta presenta la testa sulla faccia superiore, e l’arbitro nel lanciarla vi imprime una rotazione in modo che essa ruoti da testa a croce e poi di nuovo a testa  $5$  volte 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.

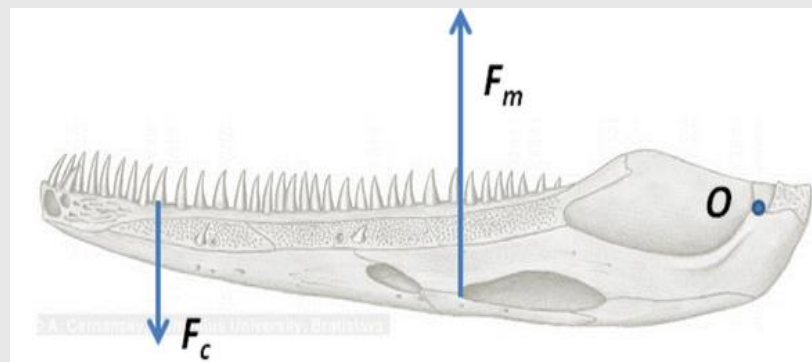


## Esercitazione 5

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

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

## 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  $12\text{ cm}$  impugnate a  $2\text{ cm}$  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)  $11 \text{ m/s}^2$ b)  $36 \text{ N}$ 

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)  $4,64 \text{ } \mu\text{m/s}$ b)  $8,41 \text{ mm/s}$ 

5

a)  $660 \text{ N}$ b)  $840 \text{ N}$ 

6.

a)  $6 \times 10^{-3} \text{ N}$ b)  $17\%$