

Prof. Mosè Mariotti

Cognome _____

Nome _____

Numero di matricola _____

Rispondere alle seguenti domande selezionando una delle risposte proposte. Riportare il procedimento nel foglio allegato **spiegando in modo chiaro i vari passaggi usati**. Non saranno considerate valide risposte senza un'adeguata giustificazione.

Esercizio 1

Date tre forze

$$\mathbf{F}_1 = 10 \mathbf{u}_x + 4\mathbf{u}_y + 2\mathbf{u}_z, \quad \mathbf{F}_2 = 2.3 \mathbf{u}_x - 1\mathbf{u}_y + 1\mathbf{u}_z, \quad \mathbf{F}_3 = -8 \mathbf{u}_x - 1.5\mathbf{u}_y + 3\mathbf{u}_z$$

ed il vettore posizione

$$\mathbf{r} = 1 \mathbf{u}_x + 4\mathbf{u}_y + 2\mathbf{u}_z$$

Calcolare:

- 1) Modulo $\mathbf{F}_2 - \mathbf{F}_3$
- 2) Angolo del vettore $\mathbf{F}_2 - \mathbf{F}_3$ rispetto \mathbf{F}_3
- 3) proiezione della risultante $\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 + \mathbf{F}_3$ rispetto direzione \mathbf{F}_1
- 4) modulo del momento $\mathbf{F}_2 \times \mathbf{r}$

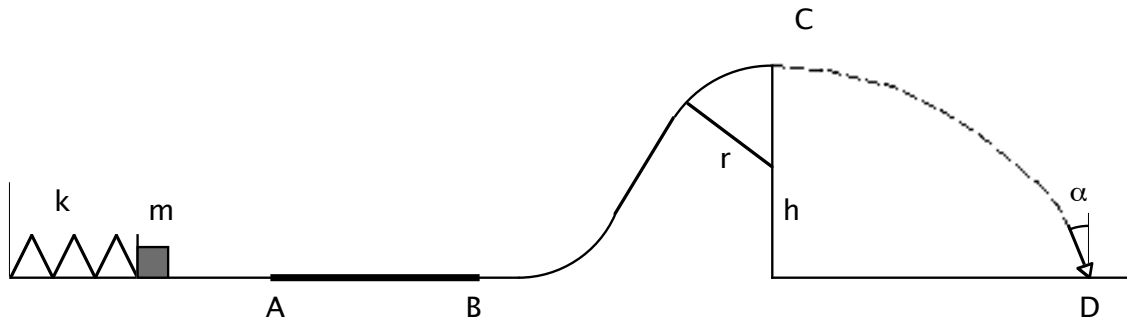
R: 1)	6.7N	10.5N	4.3N	5.1N	13N
R: 2)	168,1°	81.4°	58.76°	102.1°	43.3°
R: 3)	1.71N	5.57N	3.50N	8.21N	11.1N
R: 4)	3.2 Nm	7.0 Nm	10 Nm	5.2 Nm	12.4 Nm

Esercizio 2

Un corpo di massa $m=21$ kg viene spinto da una forza elastica con costante $k=400$ N/m con una compressione $\Delta x = 5$ m su di una guida orizzontale senza attrito.

A partire dal punto A, per un tratto di 20 m fino al punto B la guida diventa scabra con un coefficiente d'attrito dinamico $\mu_d = 0.3$

Il corpo incontra successivamente una salita che termina nel punto C su di un dosso sferico con raggio di curvatura $r=20$ m come da figura. Sapendo che il punto C si trova ad una altezza $h=15$ m rispetto il piano sottostante determinare



Determinare:

- 1) Modulo della velocità in B: V_B
- 2) Modulo della velocità in C: V_C
- 3) Reazione vincolare della guida nel punto C: N_C
- 4) Tempo di volo
- 5) Angolo α

R: 1)	18.9m/s	1.5m/s	9.7m/s	813 m/s	183 m/s
R: 2)	11m/s	1.9m/s	3m/s	63m/s	8.0 m/s
R: 3)	12N	233N	138N	463N	789N
R: 4)	1.75 s	10.76 s	2.0 s	312 s	0.4 s
R: 5)	12.43°	33.2°	1.35°	25.1°	33.20°

Esercizio 3

Chiara di massa $m_{\text{chiara}}=65$ kg ha una moto di potenza $P=5$ kw con massa $m_{\text{moto}}=125$ kg sta viaggiando su di una salita al 10% di pendenza. Sapendo che bruciando un litro di benzina la moto produce un'energia meccanica di 2 kwh

calcolare:

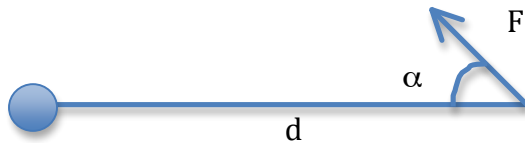
- 1) velocità massima nella salita al 10%

- 2) massima quota che può raggiungere Chiara sulla sua moto con un litro di benzina
 3) tempo impiegato raggiunge la quota massima con la massima potenza del motore

R: 1)	27 m/s	19.5m/s	7.3 m/s	5.85 m/s	12 m/s
R: 2)	3866 m	8890 m	2007 m	4322 m	1024 m
R: 3)	3 h	805 s	20 s	322 min	24 min

Esercizio 4

Un'asta omogenea di lunghezza $d=2\text{m}$ di massa $m=20\text{ kg}$ è vincolata con una cerniera ad una estremità, nell'altro estremo una forza F viene applicata con un angolo $\alpha = 30^\circ$ rispetto all'orizzontale, e la mantiene in equilibrio.



Calcolare

- 1) Modulo di F
- 2) Modulo della reazione vincolare alla cerniera

Ad un certo istante la forza cessa di agire, calcolare

- 3) modulo dell'accelerazione angolare in quell'istante
- 4) velocità angolare quando la barra, ruotando, si trova perfettamente verticale

R: 1)	270 N	88 N	196 N	5.85 N	145.3 N
R: 2)	37.2 N	81.3 N	196 N	876 N	160.4 N
R: 3)	3.7 rad/s ²	9.7 rad/s ²	97 rad/s ²	2.22 rad/s ²	7.35 rad/s ²
R: 4)	3.83 rad/s	22.2 rad/s	19.2 rad/s	4.5 rad/s	1.12 rad/s

