

Prima prova intercorso di Fisica Generale 1 per Ingegneria Edile (N41) 11 novembre 2019	Prof. Fabio Garufi	Firma leggibile dello studente
Cognome:	Nome:	Matricola:

ESERCIZIO 1. Un blocco di 250 N deve essere fatto muovere su un pavimento scabro a velocità costante. Il coefficiente di attrito dinamico è $\mu_d = 0.2$. Viene applicata una forza lungo una direzione che forma un angolo di $\vartheta = 45^\circ$ con l'orizzontale. a) Quanto vale la forza se si spinge verso il blocco?
b) Quanto vale invece se si tira?

ESERCIZIO 2. Una ruota, inizialmente in quiete, può ruotare intorno ad un asse in presenza di un attrito che è schematizzabile con un momento frenante costante M_f .

Alla ruota viene applicato un momento motore $M_m = 31 \text{ N m}$ per un tempo $t_1 = 20 \text{ s}$ ed alla fine di questa fase di accelerazione la velocità angolare vale $\omega_f = 66 \text{ rad/s}$. A questo istante si elimina il momento motore e si osserva che la ruota si ferma in un tempo $t_2 = 116 \text{ s}$. Avendo impostato le equazioni del moto nelle due fasi, determinare:

1. il momento d'inerzia I della ruota rispetto all'asse di rotazione;
2. il momento della forza di attrito M_f .

Prima prova intercorso di Fisica Generale 1 per Ingegneria Edile (N41) 11 novembre 2019	Prof. Fabio Garufi	Firma leggibile dello studente
Cognome:	Nome:	Matricola:

ESERCIZIO 1.

Due barche partecipano ad una regata partendo al tempo t_0 dallo stesso porto. La prima si dirige a Nord percorrendo $N = 30$ miglia marine alla velocità di $v_N = 8$ nodi e quindi $E = 29$ miglia verso Est alla velocità di $v_E = 18$ nodi, finché giunge alla prima boa. La seconda punta direttamente alla boa con una velocità di $v_{Bt} = 13$ nodi. Sapendo che un miglio marino è pari a 1852 m e che un nodo è pari ad un miglio all'ora, calcolare:

1. La distanza (in km) fra la boa ed il punto di partenza;
2. Il tempo (in h) impiegato dalla prima barca a raggiungere la boa;
3. Il tempo (in h) impiegato dalla seconda barca a raggiungere la boa;
4. l'angolo ϑ , espresso in gradi, tra la velocità della seconda barca v_B e la direzione che indica il Nord.

ESERCIZIO 2. Una sfera omogenea di massa $m = 85$ kg e raggio $R = 3$ m può ruotare liberamente rispetto ad un asse verticale ad essa tangente. Determinare:

1. il momento d'inerzia della sfera rispetto all'asse di rotazione;
2. se si applica alla sfera inizialmente ferma, una forza sul punto diametralmente opposto al punto in cui tange l'asse di rotazione, quanto vale la sua intensità affinché la sfera ruoti di $\vartheta = 90$ gradi in $t = 2$ secondi?

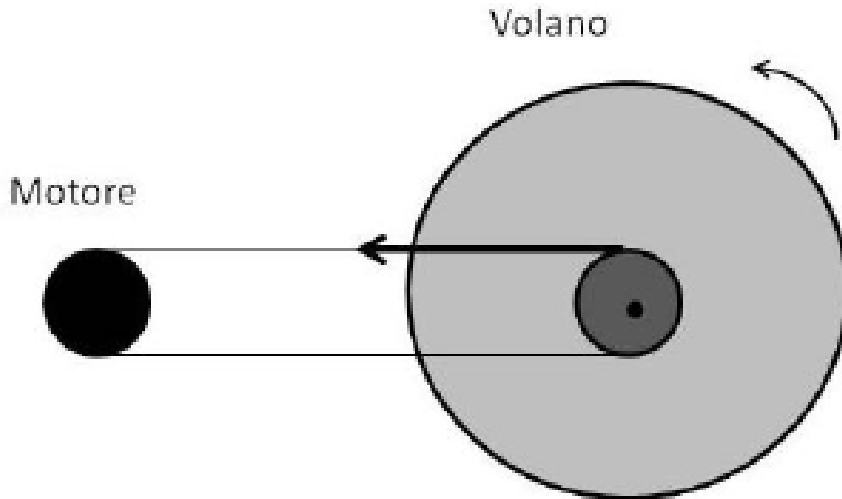
Prima prova intercorso di Fisica Generale 1 per Ingegneria Edile (N41) 11 novembre 2019	Prof. Fabio Garufi	Firma leggibile dello studente
Cognome:	Nome:	Matricola:

ESERCIZIO 1. Un elicottero, che vola ad un'altezza $h = 28$ m velocità orizzontale $v_x = 31$ m/s, deve lanciare un pacco di aiuti su un carrello che viaggia con velocità $v_{0x} = 17$ m/s. Il carrello ha massa $m_c = 264$ Kg e il pacco ha massa $m_p = 36$ Kg. Trascurando la resistenza dell'aria, supponendo che il carrello proceda senza attrito e che il pacco atterri sul carrello e quindi viaggi insieme al carrello calcolare:

1. L'angolo sotto cui il pilota dell'elicottero deve vedere il carrello affinché il pacco cada sul carrello
2. La velocità del carrello dopo che il pacco è atterrato
3. La differenza di energia cinetica tra (immediatamente) prima e dopo l'atterraggio

ESERCIZIO 2. Un motore elettrico fa girare un volano mediante una puleggia come in figura. Il volano è un cilindro omogeneo di diametro $d = 1\text{ m}$ e massa $m = 9\text{ kg}$ che ruota intorno al suo asse. La puleggia alla quale è connessa la fascia elastica ha massa trascurabile e diametro $d_{in} = 20\text{ cm}$. Partendo da fermo il volano raggiunge, con accelerazione costante, la velocità angolare di $\omega = 8\text{ rad/s}$ dopo avere effettuato $N = 7$ giri; e la tensione nel punto più alto della fascia è $T_{sup} = 100\text{ N}$. Determinare:

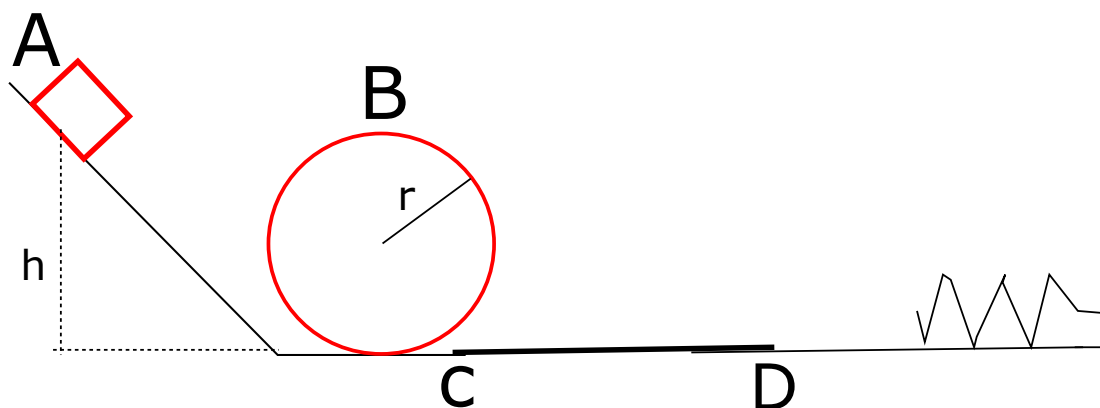
1. L'accelerazione angolare del moto;
2. Il valore della tensione nel punto più basso della fascia T_{inf}



Prima prova intercorso di Fisica Generale 1 per Ingegneria Edile (N41) 11 novembre 2019	Prof. Fabio Garufi	Firma leggibile dello studente
Cognome:	Nome:	Matricola:

ESERCIZIO 1. Un corpo di massa $m = 2 \text{ kg}$ viene posto su una guida liscia inclinata con un angolo $\alpha = 60^\circ$ rispetto all'orizzontale. Il corpo, inizialmente a velocità nulla, viene lasciato libero ad un'altezza $h = 7 \text{ m}$ dal suolo. La guida, raggiunto il piano orizzontale, si raccorda con una guida circolare di raggio $r = 1.75 \text{ m}$ e poi con un piano orizzontale scabro lungo $d = 5 \text{ m}$ e con attrito dinamico $\mu_d = 0.2$, che prosegue liscio per altri 15 m . Alla fine del tratto liscio c'è una molla, di lunghezza a riposo $\ell_0 = 0.8 \text{ m}$ e costante elastica $K = 1362 \text{ N/m}$.

1. Calcolare la velocità con cui il corpo raggiunge la quota massima B nella guida circolare;
2. calcolare la reazione della guida nel punto B;
3. calcolare la compressione massima della molla;
4. determinare se, dopo essere stato respinto dalla molla, il corpo raggiunge nuovamente il piano inclinato.



ESERCIZIO 2. Un cilindro omogeneo di massa $m = 5$ kg e raggio $r = 10$ cm, ruota con velocità angolare ω_0 attorno ad un asse parallelo all'asse del cilindro e posto ad una distanza $d = r/2$ da questo. Applicando un momento costante $M = 7.5$ N m, il cilindro si ferma in un tempo $t_0 = 3$ s. Calcolare:

1. la velocità angolare ω_0 del cilindro;
2. dopo quanto tempo acquista una velocità angolare uguale ed opposta a quella iniziale;
3. dopo quanti giri a partire dall'inizio ciò avverrà.