

Esercitazione di Fisica Generale I del 31/10/2001.

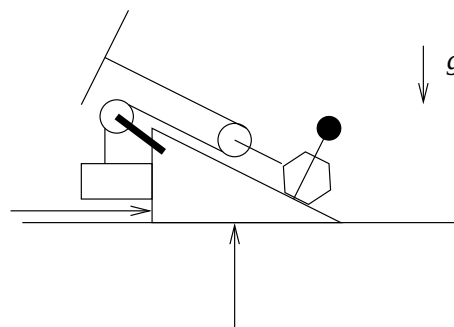
Questo compito sarà corretto da un computer. Fare la massima attenzione nei calcoli per le risposte numeriche: la tolleranza prevista è $\pm 3.00\%$: risultati fuori tolleranza sono considerati errati. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi tonde (): il primo numero è il punteggio in caso di risposta giusta, il secondo in caso di risposta errata. Un numero negativo previsto per una risposta errata ha lo scopo di scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso! In caso di risposte numeriche, le risposte alternative fornite non sono necessariamente generate a caso. Durante la prova scritta è consentito usare solo libri di teoria, strumenti di disegno e scrittura, calcolatrice: non è possibile utilizzare eserciziari o appunti. Il candidato dovrà restituire tutta la carta fornita dagli esaminatori: non è consentito utilizzare fogli di carta propri per svolgere l'elaborato. Candidati scoperti in violazione di queste norme verranno allontanati dalla prova.

Modalità di risposta: Nel caso sia solo presente una scatola di risposta, il candidato deve scrivere nella scatola stessa la formula analitica risolutiva utilizzando i simboli presenti nel testo, nella forma più semplice possibile. Nel caso sia presente una scatola di risposta e diverse risposte numeriche, il candidato deve scrivere nella scatola di risposta il risultato numerico ottenuto, e barrare la lettera della risposta numerica più vicina al proprio risultato.

Costanti presenti negli esercizi: Si assuma, ove presente, che l'intensità del campo gravitazionale g valga 10 m/s^2 .

Questo testo è in rete all'indirizzo: <http://www.df.unipi.it/~mannella/didattica/>

Esercizio 1: Si consideri il sistema in figura. Il piano inclinato ha massa pari a 4.70 kg , è appoggiato su una superficie orizzontale sopra cui può muoversi senza attrito. L'angolo che il piano inclinato forma con il piano orizzontale è pari a 0.820 Rad . Al piano inclinato è attaccata una carrucola, rappresentata dal cerchio in figura, vicino all'angolo in alto a sinistra del piano inclinato. Sul piano inclinato è appoggiata una massa di 1.20 kg , libera di muoversi sulla superficie di appoggio senza attrito. Alla massa è attaccata una carrucola, rappresentata dal cerchio in figura. Un filo ideale, rappresentato dalle rette in figura, passa attraverso le due carrucole. A un estremo del filo è attaccata una massa pari a 1.90 kg (rappresentata dal rettangolo a sinistra del piano inclinato), mentre l'altro estremo è fissato rigidamente a una parete (rappresentata dal segmento in alto a sinistra nella figura). Il filo è privo di massa e inestensibile, le carrucole sono prive di massa; non è presente attrito tra le carrucole e il filo. Infine, come dalla figura, i vari tratti di filo sono paralleli alla superficie del piano inclinato a cui si trovano vicini (per esemplificare, il tratto di filo verticale a sinistra del piano inclinato è parallelo alla corrispondente superficie verticale del piano inclinato).



È presente un campo gravitazionale di intensità g , diretto verso il basso.

Si supponga ora di bloccare con un chiodo (rappresentato dal segmento terminante con un pallino nero) la massa appoggiata al piano inclinato. Applicando una opportuna forza orizzontale al piano inclinato, schematizzata dalla freccia orizzontale, si osserva che il sistema è in equilibrio. In queste condizioni, determinare:

1. Quanto vale la tensione nel filo? (2,-1)

$$T [\text{N}] = \boxed{19.0} \quad \text{A } \boxed{29.5} \quad \text{B } \boxed{141} \quad \text{C } \boxed{15.5} \quad \text{D } \boxed{12.1} \quad \text{E } \boxed{19.0}$$

2. Quanto vale la forza orizzontale applicata sul cuneo per tenere in equilibrio il sistema? (3,-1)

$$F [\text{N}] = \boxed{13.0} \quad \text{A } \boxed{6.55} \quad \text{B } \boxed{13.0} \quad \text{C } \boxed{11.9} \quad \text{D } \boxed{0.000} \quad \text{E } \boxed{56.3}$$

3. Quanto vale la forza di contatto tra piano orizzontale e piano inclinato? (2,-1)

$$R [\text{N}] = \boxed{64.1} \quad \text{A } \boxed{242} \quad \text{B } \boxed{878} \quad \text{C } \boxed{64.1} \quad \text{D } \boxed{133} \quad \text{E } \boxed{78.0}$$

Viene ora rimosso il chiodo di cui alle domande precedenti, e modificata la forza orizzontale applicata dall'esterno sul piano inclinato in modo da tenere il piano inclinato fermo. In queste nuove condizioni, determinare:

4. Quanto è il rapporto tra il modulo dell'accelerazione della massa appoggiata al piano inclinato e il modulo dell'accelerazione con cui si muove la massa appesa? (2,-1)

$$r = \boxed{0.500} \quad \text{A } \boxed{0.373} \quad \text{B } \boxed{1.03} \quad \text{C } \boxed{0.731} \quad \text{D } \boxed{0.500} \quad \text{E } \boxed{0.621}$$

5. Con che accelerazione si muove la massa di sinistra? Si assuma una accelerazione positiva se la massa si muove verso l'alto (3,-1)

$$a [\text{m/s}] = \boxed{-6.64} \quad \text{A } \boxed{3.30} \quad \text{B } \boxed{-1.92} \quad \text{C } \boxed{-1.24} \quad \text{D } \boxed{-3.29} \quad \text{E } \boxed{-6.64}$$

6. Quanto vale la tensione nel filo? (1,-1)

$$T [\text{N}] = \boxed{6.38} \quad \text{A } \boxed{6.38} \quad \text{B } \boxed{26.6} \quad \text{C } \boxed{1.50} \quad \text{D } \boxed{19.0} \quad \text{E } \boxed{12.0}$$

7. Quale vale la forza orizzontale applicata al piano inclinato per tenerlo fermo? (3,-1)

$$F [\text{N}] = \boxed{1.63} \quad \text{A } \boxed{0.000} \quad \text{B } \boxed{13.4} \quad \text{C } \boxed{1.13} \quad \text{D } \boxed{4.19} \quad \text{E } \boxed{1.63}$$

8. Quanto vale la forza di contatto tra piano orizzontale e piano inclinato? (2,-1)

R [N] = A B C D E

Compito n. 1