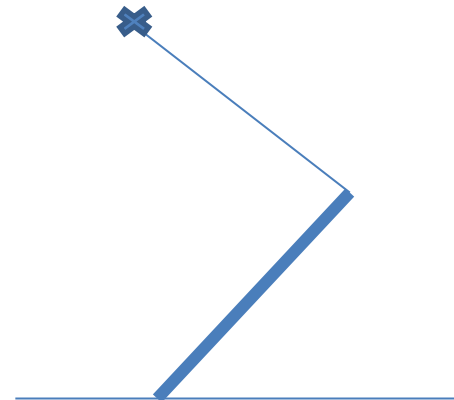


Tema 1

Una sbarra di massa M è appoggiata, ad una estremità, su una superficie orizzontale scabra (dotata di attrito), mentre l'altra estremità è legata ad una fune ideale, vincolata ad un punto opportuno. In una condizione di equilibrio statico, la sbarra forma un angolo di 45° con l'orizzontale e di 90° con la fune (vedi figura). Determinare

- 1) Le intensità, direzioni e versi delle forze applicate sulla sbarra dal pavimento e dalla fune (punti 9)

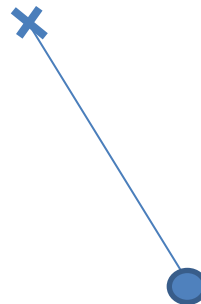
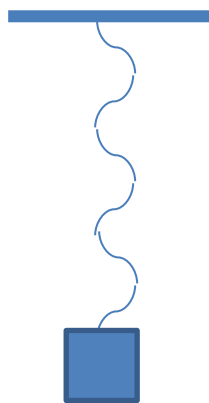
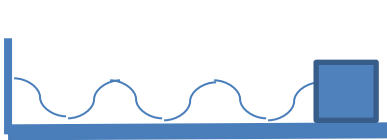
Utilizzare per i conti i seguenti valori: $M = 1.00 \text{ kg}$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$



Tema 2

Quale/i di questi sistemi fisici NON compie/ono un moto armonico esatto? Giustificare la risposta (punti 6).

NB. Eventuali superfici di strisciamento devono essere considerate prive di attrito.

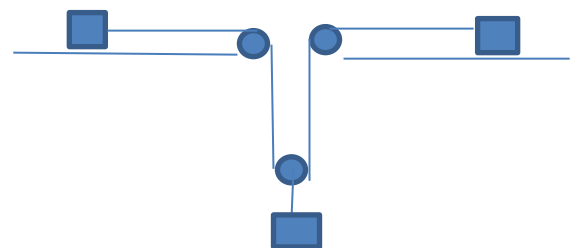


- a) Massa molla orizzontale b) massa molla verticale c) pendolo semplice d) pallina in una scodella sferica

Tema 3

Due corpi di eguale massa M sono posti su superfici orizzontali lisce. Ad essi è fissata una fune ideale, che passa per due carrucole. La fune infine passa per la gola di una terza carrucola, a cui è fissato un terzo corpo di massa M . Supponendo le carrucole di massa trascurabile e prive di attrito, determinare le accelerazioni dei tre corpi. (punti 9)

Utilizzare per i conti $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.



Tema 4

Lungo un piano inclinato di un angolo di 30° vengono fatti scendere due cubi di uguale massa $m = 1.00 \text{ kg}$, con diverso coefficiente di attrito dinamico con il piano: $\mu_1 = 0.50$ per il cubo 1 a valle, $\mu_2 = 0.25$ per il cubo 2 a monte. I cubi, inizialmente fermi a distanza $d = 1.00 \text{ m}$ l'uno dall'altro, vengono simultaneamente lasciati liberi di scendere lungo il piano. Quando essi collidono, rimangono attaccati. Determinare

- a) Dopo quanto tempo dal rilascio dei cubi avviene l'urto (punti 3);
- b) la velocità del sistema dei due cubi attaccati immediatamente dopo l'urto (punti 2);
- c) l'accelerazione del sistema dei due cubi attaccati dopo l'urto (punti 2);
- d) la forza F che il cubo 1 esercita sul 2 mentre scendono rimanendo in contatto (punti 2).