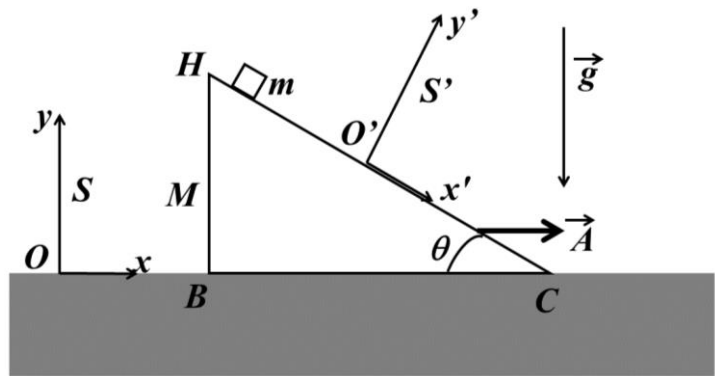


Esercizio 1

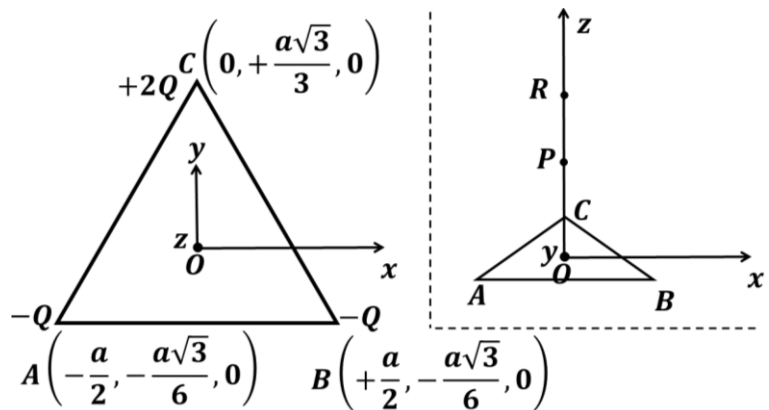
Un piano inclinato HBC di massa $M = 10$ kg si muove con accelerazione costante \vec{A} (di modulo eguale a $g/3$) su un pavimento orizzontale senza attrito, sotto l'azione di una forza esterna orizzontale \vec{F} . Sul piano inclinato, che forma un angolo $\theta = \pi/6$ con il pavimento, si trova un punto materiale di massa $m = 2$ kg che può scorrervi sopra, anch'esso senza attrito, come in Figura. Si considerino due sistemi di riferimento: un sistema $S = Oxy$ inerziale solidale al pavimento rigido ed un sistema $S' = O'x'y'$ (non inerziale!) solidale al piano inclinato con l'asse \hat{x}' parallelo al piano e diretto verso il basso e l'asse \hat{y}' ortogonale al piano e diretto verso l'alto. Si consideri solo l'intervallo di tempo in cui la massa m rimane a contatto con il piano inclinato.



- 1) Si elenchino nei sistemi S e S' le forze, reali ed apparenti, agenti sulla massa m e sul piano inclinato.
- 2) Si determini l'accelerazione della massa m nei due sistemi di riferimento (\vec{a} in S e \vec{a}' in S').
- 3) Si determini la reazione del piano inclinato sulla massa m nel sistema S .
- 4) Si determini la forza esterna \vec{F} necessaria per mantenere il piano inclinato in moto rettilineo uniformemente accelerato con accelerazione \vec{A} in direzione orizzontale.

Esercizio 2

Ai vertici di un triangolo equilatero di lato a si trovano tre cariche elettriche. Il centro del triangolo coincide con l'origine di un sistema di riferimento cartesiano ed i vertici del triangolo sono i punti A di coordinate $(-a/2, -a\sqrt{3}/6, 0)$, B di coordinate $(+a/2, -a\sqrt{3}/6, 0)$ e C di coordinate $(0, +a\sqrt{3}/3, 0)$. Nel punto C è fissata una carica $+2Q$ ed in ciascuno dei punti A e B una carica $-Q$, come in Figura.



- 1) Calcolare il potenziale elettrostatico in due punti arbitrari (P e R nel riquadro in Figura) di coordinate $(0, 0, z_P)$ e $(0, 0, z_R)$ rispettivamente, assumendo nullo come usuale il potenziale a distanza infinita dal sistema.
- 2) In base alla definizione di differenza di potenziale, cosa si può dedurre sul campo elettrico in un punto arbitrario S di coordinate $(0, 0, z)$ dal risultato della domanda 1)? Calcolare esplicitamente il campo elettrico in S e verificare la correttezza della conclusione ricavata in precedenza.
- 3) La carica positiva, collocata su una particella di massa m , viene lasciata libera di muoversi, con velocità iniziale nulla, mentre le due cariche negative vengono mantenute fisse. Con quale velocità la carica $+2Q$ giunge nel punto medio del lato AB ?
- 4) Si studi il moto della carica positiva discutendo se può allontanarsi indefinitamente dalle altre due (in caso contrario determinare la massima distanza raggiunta) e precisando se e perché il moto è: a) uniforme; b) uniformemente accelerato; c) smorzato esponenzialmente; d) periodico non armonico; e) armonico.