
FISICA

Serie 12: Dinamica del punto materiale VI

I liceo

Esercizio 1 *Quantità di moto*

1. Determina la quantità di moto dei seguenti sistemi:
 - (a) un corridore di massa 65 kg e velocità 36 km/h;
 - (b) l'insieme di due PM di masse $m_1 = 3$ kg e $m_2 = 6$ kg e velocità (di stesso verso) $v_1 = 12$ m/s e $v_2 = 8$ m/s.
2. È più facile fermare un autocarro carico o vuoto (a pari velocità e nello stesso tempo)? Giustifica utilizzando la quantità di moto e la II legge di Newton.
3. Qual è la forza (supposta costante) necessaria per arrestare un'automobile di massa 2000 kg, in un intervallo di tempo pari a 2 s che viaggia a 30 km/h?
4. Una palla da baseball da 140 g lanciata orizzontalmente alla velocità di 39 m/s, viene colpita dal battitore. Dopo aver lasciato la mazza, la palla riparte nel verso opposto con la stessa velocità. La durata dell'impatto è tipicamente di 1,2 ms. Qual è la forza (media) che agisce sulla palla? E la sua accelerazione?

Esercizio 2 *Urto anelastico*

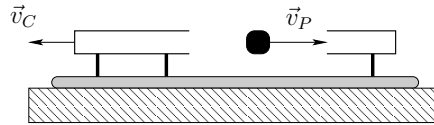
Le due bocce illustrate nella figura qui sotto formano un sistema isolato. All'istante $t = 0$ s la boccia A è animata da una velocità costante verso destra di valore $v_A(0 \text{ s}) = 0,5$ m/s, la sua massa è di $m_A = 2$ kg. La boccia B è ferma ed ha una massa di $m_B = 5$ kg.

Ad un istante $t > 0$ A colpisce B e poi proseguono assieme. Determina la velocità finale della boccia B .



Esercizio 3 *Quantità di moto*

Il “cannone” sul binario rappresentato qui sotto e “l'accensione” formano un sistema *isolato*. Spiega in modo chiaro e basandoti su leggi fisiche, senza parlare di forze, perché quando il proiettile è espulso il “cannone” indietreggia e stabilisci la relazione tra la velocità \vec{v}_C del cannone e la velocità \vec{v}_P del proiettile (introduci le eventuali grandezze che necessiti per la discussione).



Esercizio 4 *Disintegrazione*

All'istante $t = 0$ una particella A si trova ferma rispetto ad un sistema di riferimento \mathcal{R} e si sa che su di essa non agiscono forze (sistema *isolato*).

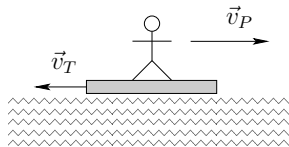
Ad un istante $t > 0$ s essa si disintegra in due particelle B e C che si muovono (rispetto ad \mathcal{R}) animate di velocità \vec{v}_B e \vec{v}_C .

1. Disegna la situazione prima e dopo la disintegrazione di A indicando nel secondo caso, in modo qualitativo ma preciso, la direzione ed il verso dei vettori velocità \vec{v}_B e \vec{v}_C .
2. Che relazione c'è tra la velocità \vec{v}_B e la velocità \vec{v}_C ?

Esercizio 5 *Quantità di moto*

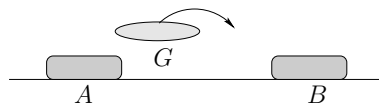
Il personaggio e la tavoletta su cui poggia formano un sistema isolato. L'osservatore che decide di studiare questa situazione si trova in un sistema di riferimento \mathcal{R} e l'acqua su cui poggia la tavoletta è immobile rispetto ad \mathcal{R} .

Spiega in modo chiaro e basandoti su leggi fisiche, senza parlare di forze, perché quando il personaggio si muove a velocità $\vec{v}_P \neq \vec{0}$ la tavoletta su cui poggia viene animata da una velocità \vec{v}_T , stabilisci la relazione tra la velocità \vec{v}_P e \vec{v}_T (introduci le eventuali grandezze che necessiti per la discussione).



Esercizio 6 *Balzi su slitte*

Due slitte (A e B) da ghiaccio di massa $22,7$ kg sono allineate, ferme, a breve distanza l'una dall'altra, come nella figura qui sotto. Un gatto (G) di massa $3,63$ kg, partendo da una delle slitte, salta sull'altra e immediatamente indietro sulla prima. I due balzi sono fatti alla velocità di $3,05$ m/s rispetto al ghiaccio.



1. Determina la velocità delle due slitte dopo il primo balzo.
2. Determina la velocità delle due slitte dopo il secondo balzo.