

1) Un corpo si muove di moto circolare con accelerazione angolare costante. Parte da fermo e si muove in senso antiorario. Quanto vale l'accelerazione angolare se il corpo completa il primo giro in  $t_1 = 4$  s?

Quando l'accelerazione centripeta e quella tangenziale hanno lo stesso modulo? Quanta distanza ha percorso il corpo fino a quell'istante se il raggio della circonferenza è  $R = 1$  m? Disegnare i vettori velocità e accelerazione in quell'istante

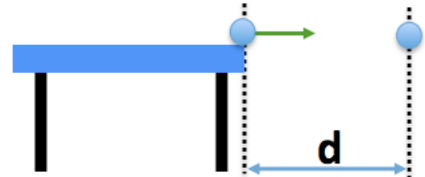
$$[\alpha = \pi/4 \text{ rad/s}^2 \quad t^* = 2/\sqrt{\pi} \quad s = 50 \text{ cm}]$$

2) Un punto materiale oscilla di moto rettilineo armonico intorno all'origine dell'asse X. All'istante iniziale si trova spostato di 10 cm verso destra e ha una velocità nello stesso verso che diminuisce di 2,5 cm/s ogni secondo. Determinare dopo quanto tempo il punto ripassa la seconda volta per la posizione iniziale.

$$[t = 4\pi \text{ s}]$$

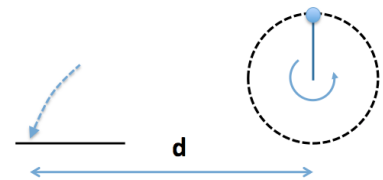
3) Un oggetto di massa  $M = 100$  g viene lanciato orizzontalmente con velocità  $v_0 = 5$  m/s da un tavolo alto  $h = 80$  cm. Contemporaneamente un oggetto di massa  $m = M/2$  viene lasciato cadere dalla quota  $h$  a distanza  $d = 1$  m dal tavolo. Determinare se, quando, dove i due corpi si incontrano.

[sì; dopo 0,2 s; a circa 60 cm di altezza]



4) Un corpo di massa  $m$  ruota lungo una traiettoria circolare verticale trattenuto da un filo ideale di lunghezza  $R = 1$  m. Quando il corpo è nel punto più alto della traiettoria si trova a quota  $2R$  con velocità  $v_0 = 5$  m/s. In quell'istante viene tagliato il filo; trascurando l'attrito con l'aria, dopo quanto tempo il corpo cade a terra e a quale distanza (in orizzontale)?

$$[t = 2/\sqrt{9,8} \text{ s}; d = 10/\sqrt{9,8} \text{ m}]$$



5) Un oggetto puntiforme viene lanciato dall'origine degli assi con un'inclinazione di  $45^\circ$  verso l'alto e raggiunge la quota massima  $Y$  avendo percorso orizzontalmente un tratto  $X$ . Con quale inclinazione dovrebbe essere lanciato l'oggetto in assenza di gravità per arrivare allo stesso punto di coordinate  $(X, Y)$ ?

$$[X = v_0^2/2g; Y = v_0^2/4g; \theta = \arctg \frac{1}{2} = 26,6^\circ]$$

6) Un punto materiale si muove lungo una circonferenza. Se viaggiasse con accelerazione centripeta costante  $|a|$  impiegherebbe 10 s per percorrere un giro. Quanto tempo impiegherebbe il punto a percorrere un giro, partendo da fermo, se fosse l'accelerazione tangenziale a valere  $|a|$ ?

$$[10/\sqrt{\pi} \text{ s}]$$

1) il moto è periodico?

- ricavare  $\omega(t)$  e  $\theta(t)$

- imporre che in 4 s è stato compiuto il primo giro

- uguagliare  $a_t(t^*) = \alpha R$  e  $a_n(t^*) = \omega(t^*)^2 R$  e calcolare  $s(t^*) = R \theta(t^*)$

2)  $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi)$  con  $x(0) = 10 \text{ cm}$ ;  $v(0) > 0$ ;  $a(0) = -2 \text{ cm/s}^2$

-  $x(0) = A \sin \varphi$ ;  $v(0) = A \omega \cos \varphi$ ;  $a(0) = -A \omega^2 \sin \varphi \rightarrow \omega^2 = -a(0)/x(0)$

- che relazione c'è fra il tempo richiesto e il periodo dell'oscillazione? Un disegno può aiutare

3) definire le accelerazioni dei due corpi e dedurne le leggi dei due moti. Considerare la definizione di contatto fra i due corpi.

4) disegnare la velocità  $\mathbf{v}_0$  evidenziandone la direzione