

Nome e cognome: _____

Classe: _____

Liceo Scientifico "A. Vallisneri"

Prova scritta di fisica

Esercizio 1 (50 punti). Un disco di raggio $R = 50$ cm ruota attorno al proprio centro in modo uniforme, compiendo 2 giri ogni secondo.

- (a) Calcolare il periodo e la velocità angolare del disco.
- (b) Calcolare la velocità dei punti del bordo del disco.
- (c) Calcolare l'accelerazione tangenziale e centripeta dei punti sul bordo del disco e scrivere il vettore accelerazione.

Ad un certo istante, che possiamo supporre sia $t = 0$, il disco inizia a subire una decelerazione uniforme che lo fa fermare in 2 giri.

- (d) Calcolare l'accelerazione angolare del disco e quanto tempo impiega a fermarsi.
- (e) Scrivere come variano in funzione del tempo la velocità angolare e la posizione angolare di un punto del bordo del disco.
- (f) Quanto tempo dura il primo giro della fase di decelerazione? E il secondo?
- (g) Scrivere i vettori posizione $\mathbf{r}(t)$ e velocità $\mathbf{v}(t)$ in componenti cartesiane e il vettore accelerazione $\mathbf{a}(t)$ nelle componenti tangente e normale.
- (h) Calcolare i vettori posizione, velocità e accelerazione al termine del primo giro, esprimendoli in componenti cartesiane. Rappresentarli con precisione, facendo un disegno per i vettori posizione e velocità e uno per il vettore accelerazione e le sue due componenti tangente e normale.
- (i) Scrivere il vettore velocità angolare $\boldsymbol{\omega}(t)$ e verificare che vale la relazione

$$\boldsymbol{\omega}(t) = \frac{1}{R^2} \mathbf{r}(t) \times \mathbf{v}(t).$$

Esercizio 2 (30 punti). Un tappo di sughero oscilla di moto armonico sotto l'azione delle onde del mare. L'ampiezza dell'oscillazione è di 12 cm ed è noto inoltre che passa un'onda ogni 4 s.

- (a) Calcolare la pulsazione del moto armonico.
- (b) Sapendo che il sughero si trova nel punto più alto quando $t = 0$, scrivere la legge oraria del moto.
- (c) Dopo quanto tempo il tappo arriva al centro di oscillazione per la prima volta? Ogni quanto passa dal centro di oscillazione?
- (d) Scrivere come variano la velocità e l'accelerazione del punto in funzione del tempo.
- (e) Calcolare il massimo modulo della velocità. In che momento della traiettoria viene raggiunto? Quando la velocità ha il massimo modulo l'accelerazione è nulla: si commenti esaurientemente perché.
- (f) Tracciare il grafico posizione-tempo.
- (g) Supponiamo invece che il tappo si trovi nel centro di oscillazione quando $t = 0$. Scrivere la legge oraria.

Es. 1	Es. 2
-------	-------

Voto: _____