

Nome.....Cognome.....Matricola.....

Firma.....

### Compito numero 1

1) Calcolare lo spazio percorso da una particella che parta con velocità  $v_0$  e si muova di moto uniformemente accelerato con accelerazione  $a$ , in un tempo  $\Delta t$

$$v_0 = 2.25206 \text{ m/s} \quad a = 2.11831 \text{ m/s}^2 \quad \Delta t = 3.5662 \text{ s}$$

2) Un corpo di massa  $m$  compie un moto circolare uniforme su di una circonferenza di raggio  $R$  e fa un giro completo in un tempo  $T$ . Trovare il modulo della forza centripeta.

$$m = 2.31938 \text{ kg} \quad T = 1.21356 \text{ s} \quad R = 2.96049 \text{ m}$$

3) Un corpo di massa  $m$ , inizialmente fermo, cade da un'altezza  $h$ . Con quale energia cinetica arriva a terra?

$$m = 5.67045 \text{ kg} \quad h = 8.76823 \text{ m}$$

4) Due particelle di massa rispettivamente  $m_1$  e  $m_2$  si muovono in verso opposto con velocità di moduli  $v_1$  e  $v_2$ . Urtandosi, restano appiccicate. Qual è l'energia cinetica della particella così ottenuta?

$$m_1 = 4.13889 \text{ kg} \quad m_2 = 3.55397 \text{ kg} \quad v_1 = 3.14322 \text{ m/s} \quad v_2 = 2.12577 \text{ m/s}$$

5) Una sfera in rotazione di momento d'inerzia  $2/5MR^2$  ha un'energia cinetica  $K$ . Qual è la sua velocità angolare  $\omega$ ?

$$M = 2.36478 \text{ kg} \quad R = 1.10268 \text{ m} \quad K = 35.4977 \text{ J}$$

6) Quale è l'accelerazione di gravità ad una distanza  $r$  dal centro della Terra (di raggio  $6300 \text{ km}$ ), supponendo che la densità della Terra si possa considerare uniforme?

$$r = 6048.59 \text{ km}$$

7) In un tubo cilindrico scorre un liquido incompressibile. Il tubo ha sezione  $S_1$  e il fluido ha velocità  $v_1$  in un certo punto, mentre ha sezione  $S_2$  in un'altro punto. Trovare la velocità del fluido nel secondo punto.

$$S_1 = 0.0131786 \text{ m}^2 \quad S_2 = 0.0715189 \text{ m}^2 \quad v_1 = 2.1416 \text{ m/s}$$

8) Su di una corda lunga  $L$  e con gli estremi fissi si sviluppano delle onde stazionarie che si propagano con velocità  $v$ . Trovare la frequenza della prima armonica.

$$L = 9.21394 \text{ m} \quad v = 3.0163 \text{ m/s}$$

9) Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie sferica è  $\Phi$ . Quanto vale la carica contenuta al suo interno in unità di carica dell'elettrone  $e$  (presa col segno positivo)?

$$\Phi = 0.000112344 \text{ Weber/m}^2$$

10) In un circuito elettrico si dissipa una potenza  $P$ . Se la f.e.m. del generatore è  $V$  qual è la corrente che passa attraverso il generatore?

$$P = 10.6862 \text{ Watt} \quad V = 5.41253 \text{ Volt}$$

11) Una carica elettrica con un dato rapporto carica/massa  $q/m$  si muove in un piano perpendicolare ad un campo magnetico costante  $B$  percorrendo un'orbita circolare di raggio  $R$ . Trovare l'accelerazione centripeta.

$$q/m = 500000 \text{ C/kg} \quad B = 1.03134 \text{ T} \quad R = 0.00380189 \text{ m}$$

12) Due fili rettilinei indefiniti percorsi da correnti opposte di intensità  $I$  sono posti a distanza  $d$ . Qual è il modulo della forza per unità di lunghezza che si esercita tra i due fili?

$$I = 3.12979 \text{ A} \quad d = 0.310881 \text{ m}$$

13) Qual è la capacità equivalente di un sistema fatto da due condensatori piani, uno di superficie  $S_1$  e distanza  $d_1$  tra le armature e l'altro di superficie  $S_2$  e distanza  $d_2$  tra le armature, messi in serie?

$$S_1 = 3.99892 \text{ cm}^2 \quad d_1 = 0.421826 \text{ cm} \quad S_2 = 2.51293 \text{ cm}^2 \quad d_2 = 0.583911 \text{ cm}$$

14) Un dipolo di momento  $p$  forma un angolo di  $\theta$  radianti con un campo elettrico di modulo  $E$ . Se l'angolo fosse doppio, quale dovrebbe essere il campo elettrico per avere lo stesso momento torcente  $\tau$ ?

$$\theta = 0.622528 \quad E = 264.802 \text{ Volt/m}$$

15) La lunghezza d'onda di una radiazione luminosa nel vuoto è di  $550 \text{ nm}$ . Questa radiazione attraversa una pellicola trasparente di spessore  $d$  in cui compie  $N$  oscillazioni spaziali. Qual è l'indice di rifrazione della pellicola?

$$N = 1927 \quad d = 0.524287 \text{ mm}$$