

Compito n. 1

Nome

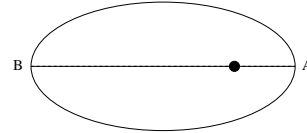
Cognome

Numero di matricola

Completino di Fisica 18 Dicembre 2009 - Prof G Pierazzini

- Modalità di risposta: barrare la casella con il risultato numerico più vicino a quello ottenuto, sostituendo i parametri nelle formule ottenute risolvendo il problema. Scrivete nello spazio vuoto il risultato numerico ottenuto, arrotondando opportunamente. Fare quindi massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è $\pm 5\%$ salvo ove diversamente indicato. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi: attenzione, una risposta errata verrà valutata con il numero negativo indicato sempre in parentesi, per scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso!
- Si assumano i seguenti valori per le costanti che compaiono nei problemi: intensità campo gravitazionale $g = 10 \text{ m s}^{-2}$, costante gas perfetti $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.

Problema 1 : Una cometa orbita intorno al Sole seguendo una traiettoria fortemente ellittica la cui distanza minima dal Sole è a pari 0.300 U.A (unità astronomica equivalente al raggio dell'orbita terrestre: $150 \times 10^9 \text{ m}$) e il cui periodo vale 75.0 anni. Si determini



1. La massima distanza dal Sole a cui si porta la cometa (4,-1)
 $r \text{ [UA]} = \boxed{35.3}$ A $\boxed{5.70}$ B $\boxed{26.0}$ C $\boxed{31.0}$ D $\boxed{7.39}$ E $\boxed{35.3}$
2. Il modulo della velocità nella cometa rispetto al Sole nel punto A (4,-1)
 $v \text{ [ms}^{-1}\text{]} = \boxed{76836}$ A $\boxed{76800}$ B $\boxed{752000}$ C $\boxed{506000}$ D $\boxed{205000}$ E $\boxed{397000}$
3. La velocità angolare della cometa quando si trova nel punto B (3,-1)
 $\omega \text{ [rad/s]} = \boxed{1.24 \times 10^{-10}}$ A $\boxed{5.59 \times 10^{-11}}$ B $\boxed{2.47 \times 10^{-10}}$ C $\boxed{1.24 \times 10^{-10}}$ D $\boxed{3.40 \times 10^{-10}}$ E $\boxed{1.61 \times 10^{-10}}$

Un corpo celeste è tanto più caldo quanto più si avvicina al Sole. Indicati con T ed r rispettivamente la temperatura in gradi centigradi e la distanza dal Sole, si assuma il modello (abbastanza ragionevole!) valido per oggetti privi di atmosfera

$$T = -274.^\circ + k/\sqrt{r}$$

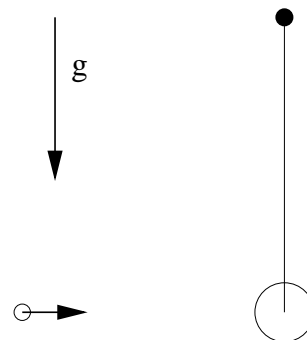
Si determini

4. L'escursione termica a cui è soggetta la cometa passando dal punto A al punto B (4,-1)

$$\Delta T \text{ [}^\circ\text{C]} = \boxed{522}$$
 A $\boxed{595}$ B $\boxed{390}$ C $\boxed{7220}$ D $\boxed{1090}$ E $\boxed{522}$

Suggerimento: La massa del Sole e la costante di gravitazione G non sono conosciute tuttavia è noto che la Terra compie un giro intorno al Sole in un anno. Inoltre Terra e Luna distano dal Sole 1 U.A. e la temperatura superficiale media della Luna vale 13° C

Problema 2 : Un corpo puntiforme di massa 1.70 è sospeso ad un perno come mostrato in figura. Un proiettile di massa pari al 10% della massa precedente urta elasticamente contro il corpo. (la lunghezza della fune vale un metro). Si determini



1. La velocità minima del proiettile tale che il corpo appeso effettui un giro completo intorno al perno (4,-1)
 $v_{min} \text{ [m/s]} = \boxed{34.8}$ A $\boxed{6.95}$ B $\boxed{34.8}$ C $\boxed{52.6}$ D $\boxed{101}$ E $\boxed{13.3}$
2. La tensione della fune quando il corpo si è scostato di 90° (3,-1)
 $T \text{ [N]} = \boxed{34.0}$ A $\boxed{41.3}$ B $\boxed{56.2}$ C $\boxed{34.0}$ D $\boxed{50.2}$ E $\boxed{111}$
3. La reazione vincolare del perno quando il corpo ripassa per il punto di equilibrio (4,-1)
 $T \text{ [N]} = \boxed{85.0}$ A $\boxed{211}$ B $\boxed{137}$ C $\boxed{177}$ D $\boxed{362}$ E $\boxed{85.0}$
4. La velocità con cui si muove il proiettile subito dopo l'urto (4,-1)
 $v \text{ [m/s]} = \boxed{28.5}$ A $\boxed{28.5}$ B $\boxed{119}$ C $\boxed{6.70}$ D $\boxed{15.0}$ E $\boxed{53.4}$

Compito n. 1