



I.I.S.
MARIE CURIE
CARLO LEVI

Test di Fisica

4F 23 novembre 2022

Il test consiste di 16 quesiti a risposta chiusa o numerica.

1. Due corpi puntiformi A e B hanno massa $m_A > m_B$. In quale punto del segmento AB bisognerebbe posizionare un terzo corpo in modo che la forza risultante su di esso sia nulla?
 - ☐ Nel centro del segmento
 - ☐ In un punto più vicino ad A
 - ☐ In un punto più vicino a B
 - ☐ In qualsiasi punto del segmento
 - ☐ Dipende dalla lunghezza di AB
2. Un pianeta collassa su se stesso dimezzando il proprio raggio. Se la sua massa non cambia, cosa succede all'*accelerazione di gravità* in superficie?
 - ☐ Diventa il doppio
 - ☐ Diventa la metà
 - ☐ Diventa un quarto
 - ☐ Quadruplica
 - ☐ Rimane costante
3. In quale circostanza è corretto utilizzare la formula $U = mgh$ per definire l'energia potenziale gravitazionale di un corpo di massa m a distanza h dalla superficie di un pianeta?
 - ☐ Se le dimensioni del corpo sono trascurabili rispetto al pianeta
 - ☐ Se m è trascurabile rispetto alla massa del pianeta
 - ☐ Se la forza di attrazione gravitazionale esercitata dal pianeta è trascurabile
 - ☐ Se h è trascurabile rispetto alle dimensioni del pianeta
 - ☐ Se il corpo si trova a distanza infinita dal pianeta

4. Se un satellite si muove lungo un'orbita circolare intorno alla Terra, allora
- ☐ l'energia cinetica e l'energia potenziale del satellite sono entrambe costanti.
 - ☐ l'energia meccanica del satellite è pari a zero.
 - ☐ il satellite non subisce alcuna accelerazione.
 - ☐ la risultante delle forze sul satellite è nulla.
 - ☐ la velocità del satellite è direttamente proporzionale al raggio dell'orbita.
5. Se r_A e r_P sono le distanze di un pianeta dal Sole quando si trova rispettivamente all'*afelio* e al *perielio*, allora il semiasse maggiore dell'orbita risulta
- ☐ $\frac{r_A + r_P}{2}$ ☐ $\frac{r_A - r_P}{2}$ ☐ $\frac{r_A}{2}$ ☐ $\sqrt{r_A \cdot r_P}$ ☐ Nessuna delle precedenti
6. Qual è l'unità di misura della costante di gravitazione universale G nel Sistema Internazionale?
- ☐ $\text{N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ☐ $\text{N}^{-2} \text{ m kg}^2$ ☐ $\text{N m}^{-2} \text{ kg}^2$ ☐ $\text{N m}^{-2} \text{ kg}^{-2}$ ☐ $\text{N}^2 \text{ m}^2 \text{ kg}$
7. Quale delle seguenti proprietà caratterizza un satellite *geostazionario*?
- ☐ Ha un periodo di rivoluzione pari a quello di rotazione terrestre
 - ☐ Ha la stessa velocità dei punti all'equatore
 - ☐ Ha un raggio orbitale uguale al raggio terrestre
 - ☐ Si muove lungo un'orbita che interseca l'asse di rotazione della Terra
 - ☐ Si muove lungo un'orbita di eccentricità $e = 1$
8. Due pianeti A e B orbitano intorno a una stella comune lungo circonferenze. Se il rapporto tra i periodi di rivoluzione è $T_A/T_B = 2$, quanto vale il rapporto tra i raggi orbitali r_A/r_B ?
- ☐ $\sqrt[3]{4}$ ☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ☐ $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ ☐ $2\sqrt{2}$ ☐ 4
9. La velocità di un pianeta del Sistema Solare nel suo moto di rivoluzione
- ☐ è direttamente proporzionale alla distanza dal Sole.
 - ☐ rimane costante lungo l'intera orbita.
 - ☐ è massima al perielio.
 - ☐ è massima all'afelio.
 - ☐ Nessuna delle precedenti

10. Attraverso la *terza legge di Keplero* è possibile calcolare la massa M di una stella conoscendo il periodo di rivoluzione T e il raggio orbitale R di un qualsiasi pianeta in orbita. Infatti, possiamo ricavare che $M =$

☐ $\frac{4\pi^2}{G} \cdot \frac{R^3}{T^2}$ ☐ $\frac{1}{4\pi^2 G} \cdot \frac{R^2}{T^3}$ ☐ $\sqrt[3]{\frac{G \cdot T}{4\pi^2 R^2}}$ ☐ $\frac{G}{4\pi^2} \cdot \sqrt[3]{\frac{R}{T}}$ ☐ $4\pi^2 G \cdot \frac{R^3}{T^2}$

11. Un satellite orbita intorno alla Terra. Quale delle seguenti affermazioni è in generale *falsa*?

- ☐ L'energia meccanica del sistema è negativa
- ☐ La velocità areolare del satellite è costante
- ☐ Il momento angolare del satellite rispetto alla Terra si conserva
- ☐ L'energia potenziale gravitazionale si conserva
- ☐ La Terra si trova in un fuoco dell'orbita

12. La velocità di fuga da un pianeta di massa M e raggio R non cambia se

- ☐ M e R raddoppiano entrambi.
- ☐ M raddoppia e R diventa la metà.
- ☐ M diventa la metà e R raddoppia.
- ☐ M quadruplica e R raddoppia.
- ☐ M raddoppia e R quadruplica.

13. Se l'energia meccanica E di un satellite rispetto alla Terra è zero, allora

- ☐ il satellite precipita sulla superficie terrestre.
- ☐ il satellite è geostazionario.
- ☐ l'orbita del satellite è un arco di parabola.
- ☐ il moto del satellite è rettilineo uniforme.
- ☐ l'orbita del satellite è un arco di iperbole.

14. L'accelerazione di gravità a 40 000 m dalla superficie terrestre risulta $g =$ _____

15. Per sfuggire all'attrazione gravitazionale di Giove, un corpo in prossimità della superficie dovrebbe avere una velocità $v \geq$ _____

16. Per trasformarsi in un buco nero Saturno dovrebbe avere un raggio $r \leq$ _____

Dati relativi ad alcuni pianeti del Sistema Solare

Pianeta	Massa (kg)	Raggio (m)
Terra	$5,97 \cdot 10^{24}$	$6,37 \cdot 10^6$
Giove	$1,90 \cdot 10^{27}$	$7,15 \cdot 10^7$
Saturno	$5,69 \cdot 10^{26}$	$6,03 \cdot 10^7$

Velocità della luce nel vuoto

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$