

5 IL MOTO DEI SATELLITI

16 Un satellite artificiale di massa pari a 24 kg viene portato su un'orbita di raggio pari a 50×10^6 m intorno alla Terra.

- ▶ Qual è la velocità con cui il satellite percorre la sua orbita?
- ▶ Quale sarebbe la velocità di un satellite di massa doppia?

[$2,8 \times 10^3$ m/s]

6 LA DEDUZIONE DELLE LEGGI DI KEPLERO

20 Un satellite artificiale descrive un'orbita circolare con un raggio pari a quattro volte il raggio terrestre (valore che puoi trovare nelle tabelle in fondo al libro).

- ▶ Calcola il suo periodo di rivoluzione.

[$4,06 \times 10^4$ s]

33 L'accelerazione di gravità sulla superficie della Luna è 0,165 volte quella sulla superficie della Terra e il raggio della Luna è 0,272 volte il raggio della Terra.

- ▶ Calcola la velocità di fuga per un razzo che parte dalla Luna.

[$2,37 \times 10^3$ m/s]

35 Un razzo è lanciato dalle piattaforme del centro spaziale di Cape Canaveral con una velocità iniziale di 10,0 km/s.

- ▶ Calcola la velocità di fuga dalla Terra.
- ▶ Il razzo riesce a sfuggire al campo gravitazionale terrestre?
- ▶ Se la velocità del razzo fosse stata doppia, il razzo sarebbe sfuggito al campo gravitazionale della Terra?

[11,2 km/s]

DOMANDE SUI CONCETTI

1 Un pianeta ha un periodo di rivoluzione di 8 anni.

- ▶ Quanto dovrebbe distare dal Sole, rispetto alla distanza Terra-Sole?

2 Supponi che l'orbita di Nettuno sia rappresentata da un'ellisse più schiacciata rispetto a quella terrestre.

- ▶ Quale dei due pianeti ha velocità più variabile nel corso del moto orbitale?

3 Due biglie uguali e omogenee, dello stesso materiale, sono poste a una certa distanza.

- ▶ Di quanto varia la forza gravitazionale tra di esse se una delle due biglie viene sostituita da una dello stesso materiale e di raggio doppio dell'altra?

4 È corretto dire che «la forza gravitazionale tra due corpi è inversamente proporzionale alla loro distanza perché all'aumentare della distanza diminuisce la forza e viceversa»?

2 Le maree terrestri sono provocate dall'attrazione gravitazionale della Luna sulla Terra. Secondo le stime più recenti, l'oceano Atlantico contiene $323\,600\,000$ km³ d'acqua. Considera una porzione del suo volume pari a $1,0$ m³.

- ▶ Calcola l'attrazione gravitazionale esercitata dalla Luna su quella porzione di volume. ($d(\text{acqua marina}) = 1025$ kg/m³)

- ▶ Qual è l'attrazione della Luna sull'intero oceano Atlantico?

[$3,4 \times 10^{-2}$ N; $1,1 \times 10^{16}$ N]

TEST PER L'UNIVERSITÀ

1 Due satelliti artificiali sono in orbita circolare attorno alla Terra. Il satellite A a distanza $D_A = 1000$ km dalla superficie terrestre, il satellite B a distanza $D_B = 5000$ km dalla superficie terrestre:

- A** i satelliti hanno la stessa velocità.
- B** il periodo di A è 5 volte quello di B.
- C** l'accelerazione di A è minore di quella di B.
- D** il periodo di A è minore del periodo di B.
- E** la forza gravitazionale agente su A è 5 volte quella agente su B.

(Prova di ammissione al corso di laurea nelle Scienze Motorie, 2008/2009)

3 Un astronauta orbita attorno alla Terra in una capsula spaziale la cui distanza dalla superficie

terrestre è uguale al raggio della Terra. Qual è la relazione fra la massa dell'astronauta nella capsula e quella dell'astronauta sulla Terra?

- A** Sulla Terra la massa è un quarto di quella nella capsula.
- B** Sulla Terra la massa è quattro volte quella nella capsula.
- C** Sono uguali.
- D** Sulla Terra la massa è doppia di quella nella capsula.
- E** Sulla Terra la massa è la metà di quella sulla capsula.

(Prova di ammissione al corso di laurea in Architettura, Design e Ingegneria Edile, 2002/2003)

4 Per effetto della forza di attrazione gravitazionale, due corpi puntiformi, posti a una certa distanza e aventi ciascuno una propria massa, si attirano con una forza:

- A** direttamente proporzionale alla distanza.
- B** inversamente proporzionale al quadrato della distanza.
- C** inversamente proporzionale alla distanza.
- D** esponenziale decrescente.
- E** direttamente proporzionale al quadrato della distanza.

(Prova di ammissione al Corso di laurea in Odontoiatria e Protesi dentaria, 2001/2002)