

# پاسخ مسائل شماره فرد

## فصل ۱

- ۴۳٫۹mi/h (۷۰٫۶km/h) (ج)  
 ۱۲m, ۰, -۲, ۰, ۰ (الف) ۹  
 ۱۲m, -۲ (ب)  
 ۰m/s, ۷ (ج)  
 ۵٫۷ft/s (الف) ۱۱  
 ۷٫۰ft/s (ب)  
 ۲۸٫۵cm/s (الف) ۱۳  
 ۱۸٫۰cm/s (ب)  
 ۴۰٫۵cm/s (ج)  
 ۲۸٫۱cm/s (د)  
 ۳۰٫۴cm/s (ه)  
 -۲m/s<sup>۲</sup> ۱۵  
 AB: ۰, ۰, ۰; OA: +, -, ۰ (الف) ۱۹  
 CD: +, ۰, ۰; BC: +, +  
 (ب) خیر  
 ۲۱. (ه) وضعیتهای الف، ب، و د  
 ۲۳. (الف) ۸۰m/s  
 ۱۱۰m/s (ب)  
 ۲۰m/s<sup>۲</sup> (ج)  
 ۲۵. (ب) ۰٫۳۰m/s, -۰٫۲۰m/s, -۰٫۱۰m/s, ۰٫۰m/s  
 (ج) ۰٫۴۰m/s, -۰٫۲۰m/s, ۰٫۰m/s, ۰٫۴۰m/s, ۰٫۶۰m/s  
 (ه) ۰٫۲۰m/s<sup>۲</sup>, ۰٫۲۰m/s<sup>۲</sup>, ۰٫۲۰m/s<sup>۲</sup>  
 ۲۷. (ب) ۱۹m/s  
 (ج) ۳۱m  
 ۲۹. (الف) ۲٫۸m/s<sup>۲</sup> (۹٫۴ft/s<sup>۲</sup>)  
 ۳۱. ۵۶۰ms  
 ۳۳. ۱٫۴ × ۱۰<sup>۱۵</sup>m/s<sup>۲</sup>  
 ۳۵. ۲٫۶s  
 ۳۷. (الف) ۴٫۵ × ۱۰<sup>۲</sup>ft/s<sup>۲</sup>  
 (ب) ۵٫۸ms  
 ۳۹. (الف) ۵٫۷۱m/s<sup>۲</sup>  
 (ب) ۳٫۶۸s  
 (ج) ۵٫۷۸s  
 (د) ۹٫۵۴m  
 ۴۱. (الف) ۶٫۰۶s  
 (ب) ۳٫۶۴m/s  
 (الف) ۴۳. ۰٫۷۵s  
 (ب) ۵۰m
۳. ۵۲٫۶min; ۵٫۲درصد  
 ۵. -۰٫۴۴ درصد  
 ۷. (الف) بله. (ب) ۸٫۶s  
 ۹. ۷۲۰ روز  
 ۱۱. ۵۵s; تقریباً یک دقیقه.  
 ۱۳. ۲ روز و ۵ ساعت.  
 ۱۵. (الف) ۱۰۰m; ۸٫۵۶m; ۲۸٫۱ft  
 (ب) ۱mi; ۱۰۹m; ۳۵۸ft  
 ۱۷. ۱٫۸۸ × ۱۰<sup>۲۲</sup>cm<sup>۲</sup>  
 ۱۹. (الف) ۴٫۰۰ × ۱۰<sup>۴</sup>km<sup>۲</sup>  
 (ب) ۵٫۱۰ × ۱۰<sup>۴</sup>km<sup>۲</sup>  
 (ج) ۱٫۰۸ × ۱۰<sup>۱۲</sup>km<sup>۲</sup>  
 ۲۱. ۲ × ۱۰<sup>-۲</sup> سال نوری بر قرن  
 ۲۳. (الف) ۴٫۸۵ × ۱۰<sup>-۶</sup>pc; ۱٫۵۸ × ۱۰<sup>-۵</sup>ly  
 (ب) ۹٫۴۸ × ۱۰<sup>۱۲</sup>km; ۳٫۰۸ × ۱۰<sup>۱۳</sup>km  
 ۲۵. (الف) ۳۹۰  
 (ب) ۵٫۹ × ۱۰<sup>۲</sup>  
 (ج) ۳۵۰۰km  
 ۲۷. ۵٫۹۷ × ۱۰<sup>۲۶</sup>  
 ۲۹. نیویورک  
 ۳۱. ۸۴۰km  
 ۳۳. ۱۳۲kg/s  
 ۳۷. ۶۰۵٫۷۸۰۲۱۱nm  
 ۳۹. (الف) ۴۳٫۲cm<sup>۲</sup>  
 (ب) ۴۳cm<sup>۲</sup>  
 ۴۱.  $\sqrt{Gh/c^3} = ۴٫۰۵ \times ۱۰^{-۲۵}m$

## فصل ۲

۱. ۸۱ft (۲۴m)  
 ۳. ۲cm/y  
 ۵. ۴۸mi/h (این شخص علاوه بر سفر هفتگی راههای دیگری هم رفته است.)  
 ۷. (الف) ۴۵٫۰mi/h (۷۲٫۴km/h)  
 (ب) ۴۲٫۸mi/h (۶۸٫۸km/h)

۴۵. (الف)  $۸۲m$   
 (ب)  $۱۹m/s$   
 ۴۷. (الف)  $۱۲ft/s^2 (۳.۶m/s^2)$   
 (ب)  $۳.۷ft/s (۱.۴m/s)$   
 ۴۹. (الف)  $۰.۷۴s$   
 (ب)  $-۲۰ft/s^2$   
 ۵۱. (الف)  $۴۸.۵m/s$   
 (ب)  $۴.۹۵s$   
 (ج)  $۳۴.۳m/s$   
 (د)  $۳.۵۰s$   
 ۵۳. (الف)  $۳۲.۴m/s$   
 (ب)  $۶.۶۲s$   
 ۵۵. عطارد  
 ۵۷.  $۳.۰۶cm, ۱.۹۶cm, ۱.۱۰cm, ۴.۹۰cm, ۱.۲۳cm$   
 ۵۹.  $۳.۰m (۹.۸ft)$   
 ۶۱. (الف)  $۳۵. ms$   
 (ب)  $۸۲ms$   
 ۶۳.  $۲۲.۲cm$  و  $۸۸.۹cm$  زیر دهانه.  
 ۶۵.  $۱۳.۰m/s^2$  بالا  
 ۶۷. (الف)  $۳.۴۱s$   
 (ب)  $۵۷.۰m$   
 ۶۹. تقریباً  $۰.۳s$   
 ۷۱. (الف)  $۱۷.۱s$   
 (ب)  $۲۹۳m$   
 ۷۵.  $۶.۸cm$

## فصل ۴

۱. (الف)  $۹۲.۰mi$ ،  $۶۳.۰$  جنوب شرق.  
 (ب)  $۴۱.۰mi/h$ ،  $۶۳.۰$  جنوب شرق.  
 (ج)  $۵۵.۰mi/h$   
 ۳. (الف)  $۳.۹km/h$  (ب)  $۱۳.۰$   
 ۵. (الف)  $۲۴ns$  (ب)  $۲.۷mm$   
 (ج)  $۱.۰ \times 10^8 cm/s$ ؛  $۹.۶ \times 10^8 cm/s$ ؛  $۲.۳ \times 10^8 cm/s$   
 ۷. (الف)  $k + ۸z$  (ب)  $۸z$  (ج) سهمی  
 ۹.  $۶۰.۰$   
 ۱۱. (الف)  $۵۱۴ms$  (ب)  $۹.۹۴ft/s$   
 ۱۳. (الف)  $۱۸cm$  (ب)  $۱.۹m$   
 ۱۵. (الف)  $۳.۰۳s$  (ب)  $۷۵۸m$  (ج)  $۲۹.۷m/s$   
 ۱۷. خیر  
 ۱۹. (الف)  $۱.۱۶s$  (ب)  $۱۳.۰m$   
 (ج)  $۱۸.۸m/s$ ؛  $۵.۵۶m/s$  (د) خیر  
 ۲۱.  $۷۶.۰$   
 ۲۳. (الف)  $۹۹ft$  (ب)  $۹.۰ft/s$  (ج)  $۱۸۰ft$   
 ۲۵. (الف)  $۲۸۵km/h$  (ب)  $۳۳.۰$   
 ۲۷. (الف)  $۳۱۰ms$  (ب)  $۱.۹m$  و  $۲.۹m$  بالاتر از دستها.  
 ۲۹. سومی  
 ۳۱. بله  
 (الف)  $۲۶۰m/s$  (ب)  $۴۵s$   
 ۳۵.  $۲۳ft/s$   
 ۳۷. (الف)  $۹.۸s$  (ب)  $۲۷۰۰ft$   
 ۳۹. تقریباً  $۴.۰m (۱۳.۰ft)$

## فصل ۳

۱. جابه جاییها باید (الف) موازی، (ب) پادموازی، و (ج) عمود بر هم باشند.  
 ۳. (الف)  $۳۷.۰m$ ،  $۵۷.۰$  شرق شمال.  
 (ب) اندازه جابه جایی =  $۳۷.۰$  متر؛ مساحت طی شده =  $۷۲.۰$  متر.  
 ۷. (الف)  $۴.۵$  واحد،  $۵۲.۰$  شمال شرق.  
 (ب)  $۸.۴$  واحد،  $۲۵.۰$  جنوب شرق  
 ۹. والبول (زنداد ایالتی)  
 ۱۱. (الف)  $۴.۹m$  (ب)  $۱۲m$   
 ۱۳.  $۴.۷۶km$   
 ۱۵. (الف)  $۲.۸m$ ، و (ب)  $۱.۳m$   
 ۱۷. (الف)  $۱۴k + ۱۲j + ۱۰i$   
 (ب)  $۲۱ft$   
 (ج) می تواند مساوی یا بزرگتر باشد، ولی نه کوچکتر  
 (د)  $۲۶ft$   
 ۱۹. (الف)  $۳i - ۲j + ۵k$

۱۹. (الف)  $12.2\text{N}$ ;  $2.65\text{kg}$  (ب) صفر؛  $2.65\text{kg}$   
۲۱.  $1600\text{lb}$   
۲۳.  $10^6\text{N} \times 1.19$  (تن)  $133$   
۲۵. (الف)  $1.8\text{mN}$  (ب)  $3.3\text{mN}$   
۲۷.  $0.15\text{N}$   
۲۹. (الف)  $210\text{m/s}^2$  ( $710\text{ft/s}^2$ ) (ب)  $17\text{kN}$  ( $4000\text{lb}$ )  
۳۱. (الف)  $7.3\text{kg}$  ( $0.5\text{slug}$ ) (ب)  $89\text{N}$  ( $20\text{lb}$ )  
۳۳. (الف)  $2.1\text{m/s}^2$  (ب)  $120\text{N}$  (ج)  $21\text{m/s}^2$   
۳۵. (الف)  $1.8\text{m/s}^2$  (ب)  $3.8\text{m/s}$   
۳۷. (ج)  $4.0\text{m}$  (د)  $11^\circ$   
۳۹. (ب)  $12\text{ft/s}^2$  (ج)  $8.9^\circ$   
۴۱.  $33\text{m/s}$   
۴۳. (الف)  $730\text{N}$  (ب)  $1300\text{N}$   
۴۵. (الف)  $3260\text{N}$  (ب)  $2720\text{kg}$  (ج)  $1.20\text{m/s}^2$   
۴۷. (الف)  $10^5\text{N} \times 5.0$  (ب)  $10^6\text{N} \times 1.4$   
۴۹.  $2M \left( \frac{a}{a+g} \right)$   
۵۱. (الف)  $g \sin \theta$ ، به طرف پایین شیب  
(ب)  $g \sin \theta$ ، به طرف پایین شیب  
(ج)  $(g-a) \sin \theta$ ، به طرف پایین شیب  
(د)  $(g+a) \sin \theta$ ، به طرف پایین شیب  
(ه) صفر (و)  $m(g-a) \cos \theta$   
۵۳. (الف)  $6.8\text{m/s}$  (ب) بله، می تواند در حین سقوط، از طناب بالا برود.  
۵۵. (الف)  $0.97\text{m/s}^2$   
(ب)  $T_2 = 3.5\text{N}$ ;  $T_1 = 1.2\text{N}$   
۵۷. (الف)  $135\text{N}$  (ب)  $45.3\text{N}$  (ج)  $75.4\text{N}$   
۵۹. (الف)  $0.217\text{m/s}^2$  (ب)  $17.8\text{N}$   
۶۱. (الف)  $12.1\text{kN}$  (ب)  $10.5\text{kN}$   
(ج)  $36\text{m/s}^2$ ، به طرف بالا  
۶۳. (الف)  $37\text{N}$  (ب)  $55\text{N}$   
۶۵. (ب)  $P/(m+M)$  (ج)  $PM/(m+M)$   
(د)  $P(m+2M)/2(m+M)$   
۶۷.  $130\text{lb}$

### فصل ۶

۱.  $2.3^\circ$   
۳.  $9.3\text{m/s}^2$   
۵.  $900\text{N}$

۴۱. (الف)  $20\text{cm}$  (ب) خیر؛ توب  $4.4\text{cm}$  بالاتر از زمین به تور می خورد.  
۴۳. بین زوایای  $31^\circ$  و  $63^\circ$  بالای افق.  
۴۵.  $115\text{ft/s}$   
۴۷. (الف)  $D = v\sqrt{(2L/g) \sin \theta} - L \cos \theta$   
(ب) پرتابه در صورتی که  $D$  مثبت باشد از بالای سر ناظر می گذرد و اگر  $D$  منفی باشد، به ناظر نمی رسد.  
۴۹.  $5.66\text{s}$   
۵۱.  $8.98 \times 10^{22}\text{m/s}^2$   
۵۳. (الف)  $7.49\text{km/s}$  (ب)  $800\text{m/s}^2$   
۵۵. (الف)  $94\text{cm}$  (ب)  $19\text{m/s}$  (ج)  $2400\text{m/s}^2$   
۵۷. (الف)  $130\text{km/s}$  (ب)  $850\text{km/s}^2$   
۶۱. (الف)  $92$  (ب)  $9.6$  (ج)  $92 = (9.6)^2$   
۶۳.  $2.6\text{cm/s}^2$   
۶۵. (الف)  $23.6\text{m/s}^2$  (ب)  $89.7\text{m/s}^2$   
۶۷.  $36\text{s}$  ثانیه؛ خیر  
۶۹. باد از سمت غرب با سرعت  $55\text{mi/h}$  می وزد.  
۷۱.  $31\text{m/s}$   
۷۵. (الف)  $5.8\text{m/s}$  (ب)  $17\text{m}$  (ج)  $67^\circ$  (د)  $49^\circ$   
۷۷.  $170\text{km/h}$ ;  $7.3^\circ$  جنوب غرب  
۷۹. (الف)  $30^\circ$  برخلاف جریان (ب)  $69\text{min}$   
(ج)  $80\text{min}$  (د)  $80\text{min}$   
(ه) عمود بر جریان؛  $60\text{min}$   
۸۱. (الف) سرفایق باید  $25^\circ$  به طرف بالای رودخانه گرفته شود.  
(ب)  $0.21\text{h}$   
۸۳.  $0.83\text{c}$   
۸۵. (ب)  $x = 97.7\text{m}$ ,  $t = 2.16\text{s}$ ,  $y = 22.8\text{m}$   
(ج)  $x = 195\text{m}$ ,  $t = 4.31\text{s}$ ,  $v_x = 45.3\text{m/s}$   
 $v_y = -21.1\text{m/s}$

### فصل ۵

۱.  $4.3y$   
۳. (الف)  $10^{-15}\text{N} \times 1.0$  (ب)  $10^{-20}\text{N} \times 8.9$   
۵.  $80\text{cm/s}^2$   
۷.  $6500\text{N}$   
۹. (الف)  $3.1\text{cm/s}^2$  (ب)  $1.2 \times 10^5\text{km}$   
(ج)  $2.7\text{km/s}$   
۱۱. (الف)  $42\hat{i} + 34\hat{j}$ ,  $\text{ms}$  (ب)  $250\hat{i} + 630\hat{j}$ ,  $\text{m}$   
۱۳. (الف)  $1.39 \times 10^9\text{N}$ ;  $1.39 \times 10^6\text{N}$ ;  $6.94 \times 10^6\text{N}$   
(ب)  $4.11y$ ;  $4.19y$   
۱۵. (الف)  $0.62\text{m/s}^2$  (ب)  $1.3\text{m/s}^2$  (ج)  $2.6\text{m}$   
۱۷. (الف)  $44.4\text{slug}$ ;  $1420\text{lb}$   
(ب)  $412\text{kg}$ ;  $4040\text{N}$

$a_x = -۳۷۳\text{m/s}^2, v_y = 0, v_x = ۳۷۳\text{m/s}$   
 $a_y = -۹۸۰\text{m/s}^2$   
 (ب)  $y = ۱۷٫۸\text{m}, x = ۶۸٫۳\text{m}, t = ۱٫۷۹\text{s}$   
 $a_x = -۶۳۳\text{m/s}^2, v_y = 0, v_x = ۳۱۷\text{m/s}$   
 $a_y = -۹۸۰\text{m/s}^2$   
 (ج)  $۱۲۱\text{m}, ۱۵۱\text{m}$   
 (د) برای  $b = ۰٫۱\text{s}^{-1}$ :  $v_x = ۳۰۳\text{m/s}$   
 $v_y = -۱۸٫۵\text{m/s}$   
 برای  $b = ۰٫۲\text{s}^{-1}$ :  $v_x = ۲۱۱\text{m/s}, v_y = -۱۶٫۴\text{m/s}$

فصل ۷

۱. (الف)  $۵۸۰\text{J}$  (ب) صفر (ج) صفر
۳. (الف)  $۴۳۰\text{J}$  (ب)  $-۴۰۰\text{J}$  (ج) صفر
۵. (الف)  $-\frac{۳}{۴}Mgd$  (ب)  $Mgd$
۷. (الف)  $۲۱۶۰\text{J}$  (ب)  $-۱۴۳۰\text{J}$
۹. (الف)  $۲۱۵\text{lb}$  (ب)  $۱۰۱ \times ۱۰^2\text{ft}\cdot\text{lb}$
- (ج)  $۴۸۰\text{ft}\cdot\text{lb}$  (د)  $۱۰۳ \times ۱۰^2\text{ft}\cdot\text{lb}$
۱۱.  $۸۰۰\text{J}$
۱۳.  $\frac{۳}{۲}F_0 x_0$
۱۵. (الف)  $۲۳\text{mm}$  (ب)  $۴۵\text{N}$
۱۷. (الف)  $۱۳۵\text{N}$  (ب)  $۶۰۰\text{J}$
۱۹.  $۱۲۰۰\text{km/s}$
۲۱.  $DE : + ; CD : - ; Bc : 0 ; Ab : +$
۲۳.  $۱۰۰\text{ft}$ ، خیر
۲۵.  $(۲۴٫۴\text{J})۲۰٫۲\text{ft}\cdot\text{lb}$
۲۷.  $۲٫۴۱$  (بدر)،  $۴٫۸۲\text{m/s}$  (پسر)
۲۹. (الف)  $۱۰^2 \times ۹۰$  مگاتن TNT (ب)  $۴۵\text{km}$
۳۱.  $۶٫۵۵\text{m/s}$
۳۳. (الف)  $۳۰۴\text{mJ}$  (ب)  $-۱٫۷۵\text{J}$  (ج)  $۳٫۳۲\text{m/s}$
- (د)  $۲۲٫۵\text{cm}$
۳۵.  $(۰٫۹۷\text{hp})۷۲۰\text{W}$
۳۷.  $۲۴\text{W}$
۳۹. (الف)  $۲٫۴۵ \times ۱۰^5\text{ft}\cdot\text{lb}$  (ب)  $۴۶۱۹\text{hp}$
۴۱.  $۹۰۳\text{kN}$
۴۳.  $۲۵\text{hp}$
۴۵. (الف)  $۰٫۷۷\text{mi}$  (ب)  $۷۱\text{kW}$
۴۷.  $۱۶٫۶\text{kW}$
۴۹. (ب)  $mtv_f^2/t_f^2$
۵۱.  $۲٫۶۶\text{hp}$
۵۳. (ب)  $۱٫۹۵$
۵۵. (الف)  $۱۰۰\text{kW}$  (ب)  $۲٫۹۷\text{kJ}$
۵۷.  $۶۹\text{hp}$

۷. (الف)  $۹۱\text{kN}$  (ب)  $۹۰\text{kN}$
۹. (الف) خیر (ب) نیروی  $۱۲$  پوندی به طرف چپ و نیروی  $۵$  پوندی به طرف بالا
۱۱. (الف)  $۱۱٫۱\text{N}$  (ب)  $۴۷٫۳\text{N}$  (ج)  $۴۰٫۱\text{N}$
۱۵. (الف)  $v_0^2/4g \sin \theta$  (ب) خیر
۱۷. (الف)  $۱۰\text{kg}$  (ب)  $۲٫۷\text{m/s}^2$
۱۹. (الف)  $۶۱\text{N}$  (ب)  $۶۶\text{N}$  (ج)  $۵٫۹\text{kN}$
۲۱. (الف)  $۷۰\text{lb}$  (ب)  $۴٫۶\text{ft/s}^2$
۲۳. (ب)  $۳۰\text{MN}$
۲۵. (الف)  $۱٫۲۴\text{m/s}^2$  (ب)  $۱۳٫۴\text{N}$
۲۷.  $g(\sin \theta - \sqrt{2}\mu_k \cos \theta)$
۲۹. (الف)  $۳٫۴۶\text{m/s}^2$  (ب)  $۰٫۹۱۰\text{N}$  در کشش
- (ج)  $۳٫۴۶\text{m/s}^2$ ;  $۰٫۹۱۰\text{N}$  در تراکم
۳۱. (الف)  $۷٫۶\text{m/s}^2$  (ب)  $۰٫۸۶\text{m/s}^2$
۳۳. (الف)  $۷۳۰\text{lb}$  ( $۳۲۰۰\text{N}$ ) (ب)  $۰٫۳۰$
۳۵. (الف)  $۰٫۴۶$  (ب)  $۰٫۹۲$
۳۷.  $۱۷۰$ ;  $۸۷۰\text{N}$
۳۹.  $۰٫۳۲$
۴۱. (الف)  $۰٫۴۳$  (ب)  $۴۲\text{m}$
۴۳. (الف)  $۱۷۵\text{lb}$  (ب)  $۵٫۰۵\text{lb}$
۴۵. (الف)  $۳۰\text{cm/s}$
- (ب)  $۱۷۰\text{cm/s}^2$ ، در امتداد شعاع به طرف مرکز
- (ج)  $۲٫۹\text{mN}$
- (د)  $۰٫۴۰$
۴۷.  $۲٫۳۲\text{km}$
۴۹. (الف) در پایین دایره (ب)  $۳۱\text{ft/s}$
۵۱. (الف)  $۰٫۳۳۷\text{N}$  (ب)  $۹٫۷۷\text{N}$
۵۳. (الف)  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g(\tan \theta + \mu_s)}{r(1 - \mu_s \tan \theta)}}$
- (ب)  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g(\tan \theta - \mu_s)}{r(1 + \mu_s \tan \theta)}}$
۵۵. (الف)  $۲۳۵\text{m/s}$  (ب)  $۱۰۷\text{m/s}^2$  (ج)  $۲۳۲\text{N}$
۵۷. (الف)  $۰٫۶۳۲F_0 T/m$  (ب)  $۰٫۳۶۸F_0 T^2/m$
۵۹.  $\sqrt{mg/b}$
۶۱.  $۲٫۰ \times ۱۰^{-5}\text{N}\cdot\text{s/m}$
۶۳.  $۱٫۳۰\text{m/s}$
۶۵. (الف)  $\ln(v_i/v_f)$  (ب)  $\frac{m}{b}$
- (ب)  $۱۹\text{s}$
۶۷.  $۳۷۰\text{m}$
۶۹. (الف)  $۱۱٫۷\text{s}$  (ب)  $۵۹٫۸\text{m/s}$  (ج)  $۰٫۶۱۰$
۷۱.  $۳۰۰$ ،  $۷۶۲\text{m}$ ،  $۸۰۵\text{m}$ ،  $۸۳۳\text{m}$ ،  $۸۳۸\text{m}$ ،  $۸۱۹\text{m}$
۷۳. (الف)  $۱٫۹۵\text{s}$ ،  $x = ۸۰٫۴\text{m}$ ،  $t = ۰٫۲۰\text{m}$ ،  $y = ۲۰۰\text{m}$