



## پاسخ تشریحی تیب شش دینامیک

۱

(ب) ۲ ص. ۳۶

۲

$$F_N - W = ma \quad F_N = 60 \times (1/2 + 9/8) \quad F_N = 660 \text{ N}$$

ص. ۳۶ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۳

$$F_N - mg = ma \quad 750 - 600 = 60a \quad a = 2/5 \text{ m/s}^2$$

ص. ۳۶ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۴

$$F_N - W = ma \quad F_N - W = 0 \Rightarrow F_N = W \quad F_N = 600 \text{ N}$$

ص. ۵۰ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۵

$$F_{\text{net}} = ma \quad mg - F_N = ma \rightarrow F_N = m(g - a)$$

ص. 38 (0/25) (0/25) (0/25)

$$F_N = 50 \times 7 = 350 \text{ N}$$

۶

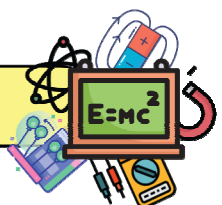
$$F_N = m(g + a) \quad F_N = 70 \times (10 + 2) \quad F_N = 840 \text{ N}$$

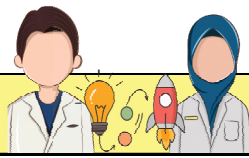
ص. ۳۸ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۷

$$mg - F_N = ma \quad 500 - F_N = 50(+2) \quad F_N = 50 \times 8 = 400 \text{ N}$$

ص. ۳۸ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)





**پاسخ:** بر شخص نیروی وزن به طرف پایین و نیروی عمودی سطح به طرف بالا وارد می‌شود. جهت مثبت محور  $y$  را رو به بالا انتخاب می‌کنیم و از قانون دوم نیوتون برای پاسخ به قسمت‌های مختلف استفاده می‌کنیم.

الف) در حالتی که آسانسور ساکن است می‌توانیم بنویسیم:

$$F_N - W = ma = 0 \Rightarrow F_N = W = mg$$

توجه داریم نیروسنج نیروی وارد بر خودش یعنی  $F'_N$  که واکنش  $F_N$  است را نشان می‌دهد. پس نیروسنج اندازه  $F_N$  را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهد.

$$F'_N = 588 \text{ N} \Rightarrow F_N = F'_N = 588 \text{ N}, F_N = W = mg \Rightarrow 588 \text{ N} = m(9.8 \text{ N/kg}) \Rightarrow m = 60 \text{ kg}$$

(ب)

$$F_N - W = ma \rightarrow F_N = mg + ma = (60 \text{ kg})(9.8 \text{ N/kg}) + (60 \text{ kg})(2.0 \text{ N/kg})$$

$$F_N = 708 \text{ N}$$

یعنی در این حالت، ترازو عددی بزرگ‌تر از اندازه وزن را نشان می‌دهد.

(پ)

$$F_N - W = ma \Rightarrow F_N - mg = ma \Rightarrow F_N = mg + ma = m(g + a)$$

جهت شتاب رو به پایین است.

$$F_N = (60 \text{ kg})(9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} - 2.0 \frac{\text{N}}{\text{kg}}) = 468 \text{ N}$$

یعنی در این حالت ترازو، عددی کوچک‌تر از اندازه وزن را نشان می‌دهد.

ت) وقتی کابل آسانسور پاره شود، آسانسور سقوط آزاد می‌کند و شتاب آن برابر  $g$  و رو به پایین است.

$$F_N - W = ma \rightarrow F_N = mg + ma = m(g - g) = 0$$

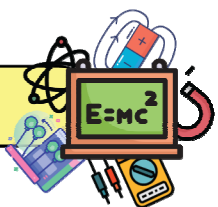
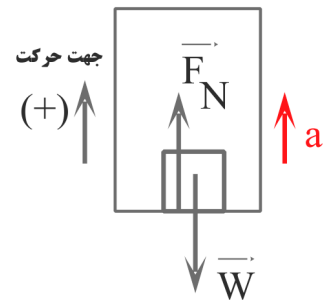
یعنی در سقوط آزاد، نیروی عمودی سطح صفر است. به عبارت دیگر ترازو عدد صفر را نشان می‌دهد.

$$F_N - mg = ma$$

$$\rightarrow F_N = m(g + a) \rightarrow F_N > mg$$

در این حالت ترازو، عددی بزرگ‌تر از اندازه ی وزن را نشان می‌دهد.

(الف)





$$F_N - mg = -ma$$

$$\rightarrow F_N = m(g - a) \rightarrow F_N < mg$$

در این حالت ترازو، عددی کوچکتری از اندازه ی وزن را نشان می دهد.

$$F_N - mg = -ma$$

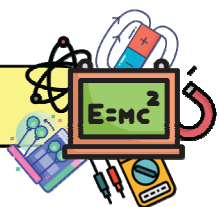
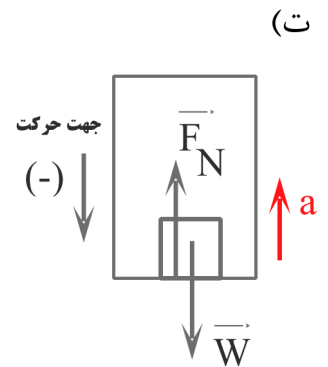
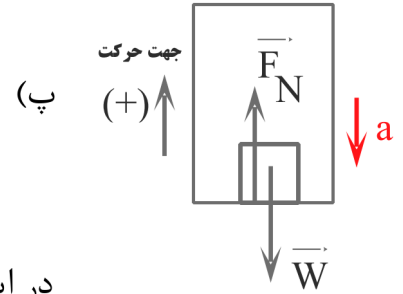
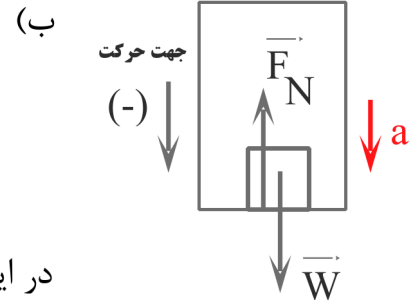
$$\rightarrow F_N = m(g - a) \rightarrow F_N < mg$$

در این حالت ترازو، عددی کوچکتری از اندازه ی وزن را نشان می دهد.

$$F_N - mg = ma$$

$$\rightarrow F_N = m(g + a) \rightarrow F_N > mg$$

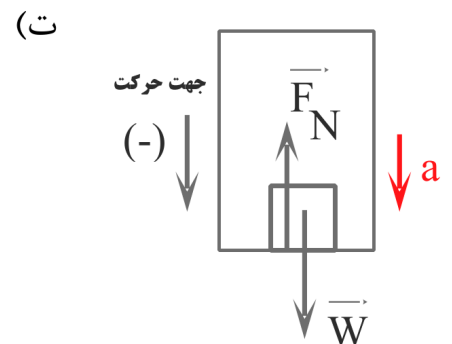
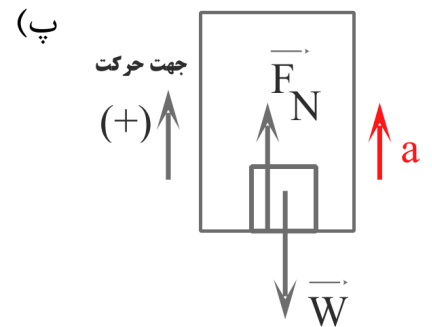
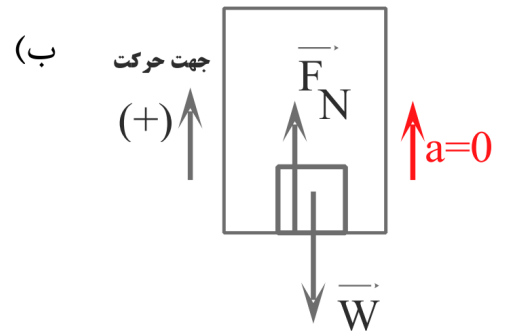
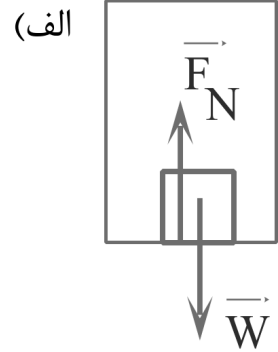
در این حالت ترازو، عددی بیشتر از اندازه ی وزن را نشان می دهد.





$$F_N - mg = 0 \rightarrow F_N = mg$$

$$\rightarrow F_N = 50 \text{ kg} \times 9.8 \text{ N/kg} = 490 \text{ N}$$



$$F_N - mg = ma = 0 \rightarrow F_N = mg$$

$$\rightarrow F_N = 50 \text{ kg} \times 9.8 \text{ N/kg} = 490 \text{ N}$$

$$F_N - mg = ma \rightarrow F_N = m(g + a)$$

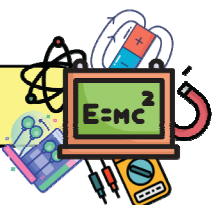
$$F_N = 50 \text{ kg} (9.8 \text{ N/kg} + 1 \text{ N/kg})$$

$$F_N = 550 \text{ N}$$

$$F_N - mg = -ma \rightarrow F_N = m(g - a)$$

$$F_N = 50 \text{ kg} (9.8 \text{ N/kg} - 1 \text{ N/kg})$$

$$F_N = 430 \text{ N}$$





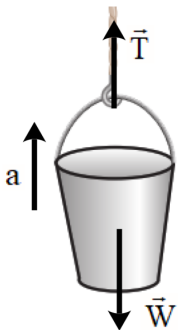
۱۱

گزینه "۳" درست است.

۱۲

ب) گزینه ۳ (۰/۲۵)

۱۳



$$T - mg = ma$$

$$T - ۱۶\text{kg} \times ۹.۸\text{N/kg} = ۱۰.\text{kg} \times ۱.۲\text{N/kg}$$

$$T = ۱۵۶.۸\text{N} + ۱۲۰\text{N} = ۱۷۶.۸\text{N}$$

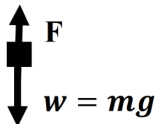
۱۴

الف)  $F_N = ۴۲۰\text{ N}$  (۰/۲۵)       $F_N = ۶۰(۱۰ - ۳)$  (۰/۲۵)       $F_N = m(g - a)$  (۰/۲۵)

ب) در سقوط آزاد  $a = g$  (۰/۲۵)      در نتیجه       $F_N = m(g - a) = m(g - g) = ۰$  (۰/۲۵)      ص ۳۶

۱۵

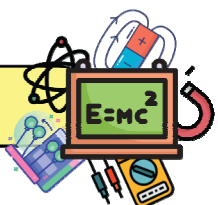
الف- (هر بردار نیرو ۰/۲۵) (ص ۵۰)



ب- (ص ۵۱)       $F_{net} = ma$  (۰/۲۵)  $\rightarrow F - mg = -ma$  (۰/۲۵)  $\rightarrow F = ۲ \times (۱۰ - ۳) = ۱۴\text{N}$  (۰/۲۵)

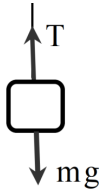
۱۶

ص ۴۳       $T = ۲۰۰\text{ N}$  (۰/۲۵)       $T - (۲۰ \times ۱۰) = ۰$  (۰/۲۵)       $T - mg = ma$  (۰/۲۵)





۱۷



رسم شکل: (۰/۲۵)

$$T - mg = ma$$

(۰/۲۵)

$$T - ۶۰ = ۶ \times (۲)$$

(۰/۲۵)

(الف)

$$T = ۷۲ \text{ N}$$

(۰/۲۵)

۱۸

$$mg - T - f_D = ma$$

(۰/۲۵)

$$۴۰۰ - T - ۱۰۰ = ۴۰ \times ۲$$

(۰/۲۵)

$$T = ۲۲۰ \text{ N}$$

(۰/۲۵)

ص ۵۹

۱۹

$$T - mg - f_D = ma$$

(۰/۲۵)

$$۶۰ - ۵۰ - ۲/۵ = ۵a$$

(۰/۲۵)

$$a = ۱/۵ \text{ m/s}^۲$$

(۰/۲۵)

ص ۴۵ و ۳۷

