

سوالات امتحان نهایی | نیروی عمودی سطح و حرکت آسانسور

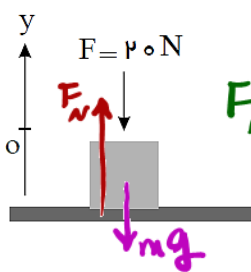
۱- درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.

- الف) با پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آن در خلأ، شتاب حرکت آسانسور صفر خواهد شد. **نادرست**
- ب) نیروی عمودی سطح، ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است. **درست**
- پ) با پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آزاد آن، شتاب آسانسور بیشتر از g می‌شود. **نادرست**
- ت) نیروی عمودی سطح و نیروی وزن وارد بر جسم، کنش و واکنش یکدیگر هستند. **درست**
- ث) با پاره شدن کابل آسانسور در حال حرکت، شتاب آن بیش‌تر از شتاب گرانشی می‌شود. **نادرست**

۲- کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. $mg - F_N = +ma \Rightarrow F_N = m(g - a)$

شخصی درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر آسانسور تند شونده به طرف پایین حرکت کند، ترازو عددی (کوچکتر) - بزرگتر از وزن شخص را نشان می‌دهد.

۳- همانند شکل روبه رو، نیروی $F = 20 \text{ N}$ جعبه‌ای به جرم 5 kg که روی میز افقی قرار دارد وارد می‌شود.



$$F_N - F - mg = 0$$

$$F_N = F + mg$$

$$F_N = 20 + 5 \times 10$$

$$F_N = 70 \text{ N}$$

الف) نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

ب) واکنش نیروی عمودی سطح در چه جهتی است؟

F_N به سمت پایین

۴- شخصی درون آسانسور در حال حرکت، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در دو حالت ترازو عددی بزرگ‌تر از وزن شخص را نشان می‌دهد آن حالت‌ها را بنویسید.

- ۱- آسانسور کند شونده به سمت بالا حرکت کند
- ۲- آسانسور کند شونده به سمت پایین حرکت کند

۵- شخصی درون آسانسور روی ترازوی فنری ایستاده است. در کدام حالت، عددی که ترازو نشان می‌دهد از وزن شخص بیشتر است؟

- ۱) آسانسور ساکن باشد. ۲) آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت کند. ۳) آسانسور به طرف پایین شروع به حرکت کند.

۶- شخصی درون یک آسانسور بر روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در هریک از حالت‌های زیر، با ذکر دلیل عددی که ترازوی فنری نشان می‌دهد را با وزن شخص مقایسه کنید.

الف) آسانسور رو به بالا شروع به حرکت کند. $F_N - mg = ma \Rightarrow F_N = ma + mg \Rightarrow F_N > mg$

ب) آسانسور با سرعت ثابت به طرف پایین حرکت کند. $mg - F_N = 0 \Rightarrow F_N = mg$

سوالات امتحان نهایی | نیروی عمودی سطح و حرکت آسانسور

۷- شخصی به جرم 60 kg روی یک ترازوی فنری، داخل آسانسور ایستاده است. اگر ترازو عدد 500 N را نشان دهد، در این

صورت کدام گزینه صحیح است؟ $F_N < mg \rightarrow$ یعنی $500 < 600$ و $w = mg = 60 \times 10 = 600 \text{ N}$

(۱) حرکت آسانسور کندشونده رو به پایین است.

(۲) حرکت آسانسور تندشونده رو به بالا است.

(۳) حرکت آسانسور می‌تواند تندشونده رو به پایین یا کندشونده رو به بالا باشد. ✓

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

$$mg - F_N = +ma \Rightarrow F_N = mg - ma$$

۸- شخصی به جرم 50 کیلوگرم در یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت

$3 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند، چقدر نشان می‌دهد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$mg - F_N = ma$$

$$F_N = mg - ma$$

$$F_N = 50 \times 10 - 50 \times 3 = 500 - 150 = 350 \text{ N}$$

۹- دانش آموزی به جرم 60 kg روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن، ایستاده است. آسانسور با شتاب $1/2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا

شروع به حرکت می‌کند. در این حالت ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟ $(g = 9/8 \frac{m}{s^2})$

$$F_N - mg = +ma$$

$$F_N = mg + ma = m(g + a) = 60(9/8 + 1/2) = 660 \text{ N}$$

۱۰- شخصی به جرم 50 kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. وقتی آسانسور شتاب رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$

دارد، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$F_N - mg = -ma$$

$$F_N = mg - ma = m(g - a) = 50(10 - 2) = 400 \text{ N}$$

۱۱- شخصی به جرم 60 kg درون آسانسور ساکنی روی یک ترازوی فنری ایستاده است. هرگاه آسانسور شتاب رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$

حرکت کند:

$$mg - F_N = ma$$

$$F_N = m(g - a)$$

$$F_N = 60(10 - 2) = 480 \text{ N}$$

(الف) ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(ب) اگر کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد کند، ترازو عدد صفر را نشان می‌دهد. دلیل آن را توضیح دهید.

$$mg - F_N = ma$$

$$F_N = mg - ma = m(g - a) = 60(10 - 10) = 0$$

$$a = g = 10$$

سوالات امتحان نهایی | نیروی عمودی سطح و حرکت آسانسور

۱۲- شخصی به وزن 600 N درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر آسانسور با سرعت ثابت در حال

حرکت باشد، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ چرا؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$F_{net} = ma$$

$$F_N - mg = 0 \rightarrow F_N = mg \rightarrow F_N = 600\text{ N}$$

۱۳- شخصی به جرم 70 kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. وقتی آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ رو

به بالا شروع به حرکت می‌کند. ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$F_N - mg = ma$$

$$F_N = ma + mg$$

$$F_N = m(a + g)$$

$$F_N = 70(2 + 10)$$

$$F_N = 840\text{ N}$$