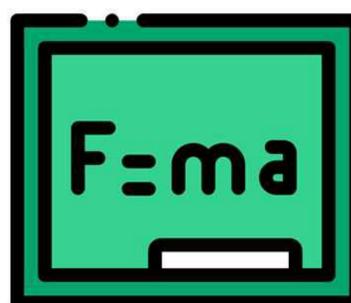
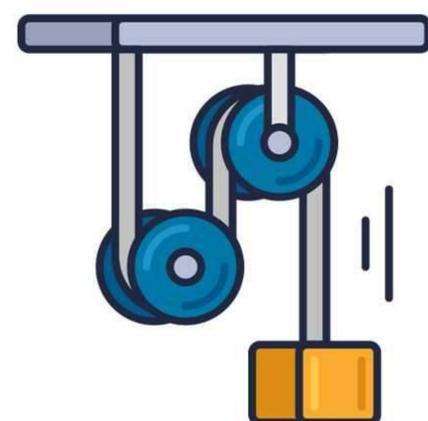
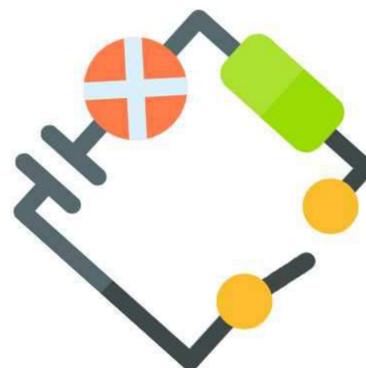
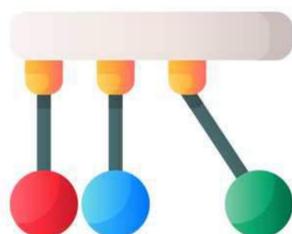
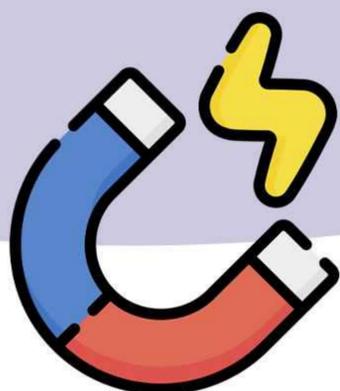


فیزیک ۱۲



بیش از ۵۰ جلد کتاب از ۲۰ انتشارات مختلف، جزوه
بیش از ۱۰۰ مدرس برتر کنکور سراسری، بیش از ۱۰۰۰
ساعت فیلم آموزشی کنکور

همه این ها را در این کتاب جمع کرده ایم



کاری از

دیجی کنکور

در موفقیت کنکور سراسری عوامل متعددی تاثیر گذار هستند و منابعی که مطالعه میکنید قطعا از مهمترین هاست.

کنکور در سال های اخیر تبدیل شده به اقیانوسی که برای رسیدن به یک رتبه خوب باید با زیر دریایی به عمق اون سفر کنی. خواسته یا ناخواسته کتاب های درسی عمق کمتری نسبت به سوالات کنکور دارند پس کتاب های کمک آموزشی با رویکردهای نوینی تالیف و در اختیار شما قرار گرفت.

۶۰ تا ۷۰ درصد همه کتاب های کمک آموزشی شبیه به هم هستند اما با توجه به طرز نگاه مولف میتونن تا ۳۰ درصد با هم اختلاف داشته باشند. این اختلاف به این معنی نیست که یکی اشتباه و دیگری درسته! نه!

این اختلاف یعنی ممکنه یکی تا عمق ۸۰ کیلومتری رفته باشه و یکی تا ۶۰ کیلومتری. ممکنه یکی تمرکزش رو بخشی از این اقیانوس باشه و دیگری روی بخش دیگه ای!

همین موضوع باعث شده دانش آموزان در این سال ها به خصوص ۳ تا ۴ سال اخیر خیلی سردرگم بشن. اینکه کدام منبع بهترین و کامل ترینه قطعا سخت ترین سواله. معمولا این موضوع دانش آموز رو مجبور میکنه تا تعدادی از منابع خوب رو در کنار هم تهیه کنه تا بتونه ضعف هر کتاب رو با کتاب دیگه ای بپوشونه.

حالا شما فرض کنید برای درسی مثل زیست شناسی ۳ تا ۴ کتاب که خوب برای هر پایه وجود داره. یعنی بیش از ۱۰ کتاب! آخه مگه چقدر فرصت داریم که فقط برای یک درس این همه منبع مطالعه کنیم!

فکر کردن به همین مشکل دانش آموزام بود که باعث جرقه ایده ای در ذهن من شد. همه کتاب ها در یک کتاب، خیلی هم جمع و جور تر اما کاملترین!

۷۰ درصد مطالب بهترین کتاب ها که نزدیک به هم بود پس میموند ۳۰ درصد مطالب و نکات متفاوت و تکمیلی کتاب ها! تازه آزمون های آزمایشی هم کلی نکات دارن هر ساله که روی نظر طراح کنکور خیلی موثر هستند اما هر موسسه ای معمولا تست های آزمون خودش رو در کتاب ها مورد نظر قرار میده!

فرض کنید مدرسی که بیش از ۱۰ سال در حال تدریس دروس کنکور در بالاترین سطح ایران قرار داره و چنیدن و چند کتاب تا حالا تالیف کرده این بار بیاد و هر چی کتاب خوب در بازاره و بخونه و نکته برداری کنه! تمامی سوالات آزمون های آزمایشی که در ایران برگزار میشه رو در نظر بگیره و در نهایت چیزی رو تالیف کنه که مجموع همه اینهاست. به نظر شما دیگه نیازی به مطالعه چندین کتاب! شرکت در چندین آزمون آزمایشی و... دارید؟

اینطوری سری کتاب های ALL IN BOOK دیجی کنکور تهیه ، تالیف شده و در اختیار شما عزیزان قرار گرفته.

در مرحله تالیف و تولید سری کتاب های ALL IN BOOK دیجی کنکور همواره سه اصل مهم را در نظر گرفتیم که شما را هیجان زده می کند:

اصل اول (همه انتشارات): هیچ کتاب معتبری از هیچ انتشاراتی نمیتوانید پیدا کنید که در آن نکته ای گفته شده باشد و در این کتاب آن را پیدا نکنید. برای هر درس بیش از ۲۰ انتشارات مختلف بررسی شده است و همه نکات ریز و درشت آن در جریان یادگیری این کتاب قرار داده شده است.

اصل دوم (همه معلم ها): بیش از ۱۰۰ عنوان جزوه از برترین مدرسین هر درس را مطالعه، بررسی کرده ایم و از سر همه این کلاس ها هر نکته ای که جا مانده بود را به کتاب اضافه کردیم تا مبادا اگر سر کلاس این مدرس نیستید چیزی را از قلم بیندازید.

اصل سوم (همه ویدیوهای آموزشی): هزاران ساعت دی وی دی و ویدیوی آموزشی از مدرسین مختلف کنکوری در آموزشگاه ها، موسسات و انتشارات مختلف را بازبینی کردیم و هر چیزی که از قلم افتاده بود را از زبان این عزیزان به کتاب اضافه کردیم.

آیا کسی که همه کتاب های کنکور را مطالعه کرده باشد، سر کلاس همه مدرسین حرفه ای کنکور نشسته باشد و هر دی وی دی که در بازار موجود است را دیده باشد می تواند ادعا کند هنوز نکته ای وجود دارد که ندیده ام!!!

با خواندن این کتاب فوق العاده از دیجی کنکور به همه نکاتی که تا کنون در دنیای کنکور مطرح شده است دسترسی خواهید داشت.



**همه منابع کنکور در این کتاب به صورت
یکجا در اختیار شماست**



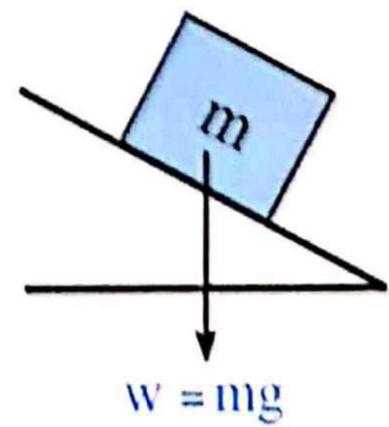
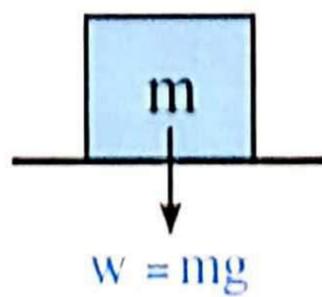
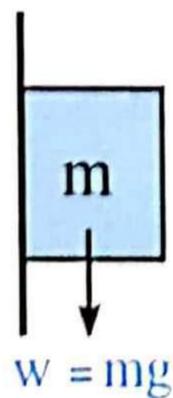
هشدار: این فایل نمونه ای از کتاب اصلی می باشد. این نمونه برای بررسی کیفیت مطالب و دیدن جزئیات بیشتر ALL IN BOOKS در اختیار شما قرار گرفته است.

قسمت ۱ → بخش ۲ **درسنامه**

نیروها را به ۵ نوع تقسیم می‌کنیم:

- الف نیروی وزن
- ب نیروی عمودی تکیه‌گاه
- ج نیروی اصطکاک
- د نیروی کشسانی فنر
- ه نیروی کشش طناب (نخ)

الف نیروی وزن: نیرویی است که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود و همواره رو به پایین است و آن را با w نشان می‌دهند.



تیم آموزشی دیجی کنکور

جرم یک جسم معین در مکان‌های مختلف ثابت است، اما وزن جسم به محل جسم بستگی دارد. با تغییر g ، وزن تغییر خواهد کرد و برای یک جسم معین داریم:

$$\frac{W}{W'} = \frac{g}{g'}$$

وقتی جسمی حجیم، از ارتفاعی رها می‌شود، در طی سقوط در اثر برخورد جسم با مولکول‌های هوا به جسم نیرویی در خلاف جهت حرکت آن وارد می‌شود که به آن نیروی مقاومت هوا می‌گویند و با \vec{f}_D نشان می‌دهند.

عوامل موثر بر بزرگی نیروی مقاومت شاره عبارتند از:

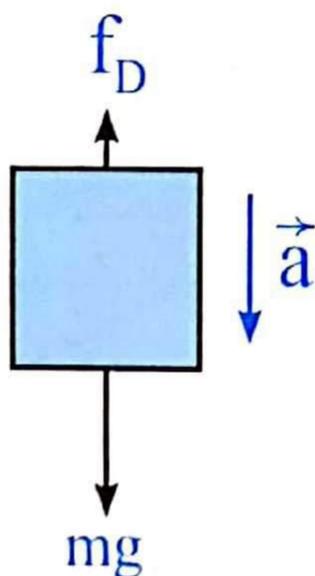
- الف** هرچه سرعت جسم بیشتر باشد، مقاومت شاره بیشتر است.
- ب** هرچه مساحت جلوی جسم بیشتر باشد، مقاومت شاره نیز بیشتر است.



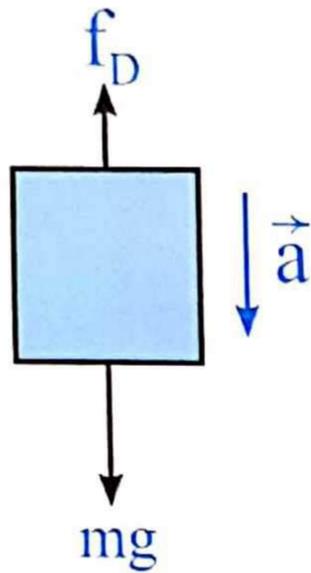
مقاومت شاره با نیروی شناوری متفاوت است.

تندی حدی:

مطابق شکل، وقتی یک جسم بزرگ و حجیم از ارتفاع زیادی نسبت به سطح زمین رها شود، تندی حرکت جسم در ابتدا کم است، نیروی مقاومت هوا نیز کم است. همچنین در این حالت اندازه نیروی وزن از اندازه نیروی مقاومت هوا بیشتر است، در نتیجه جسم به صورت تند شونده به پایین حرکت می‌کند.



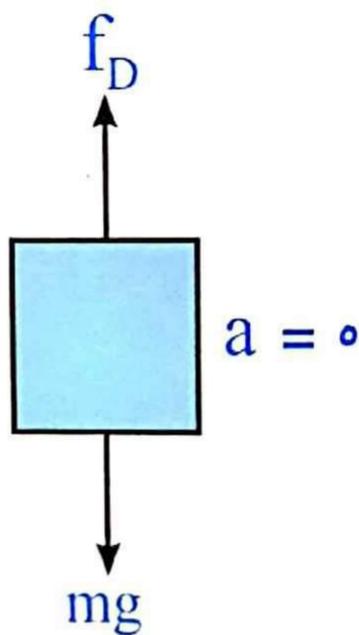
تیم آموزشی دیجی کنکور



مطابق شکل، هرچه جسم به سمت پایین حرکت می‌کند تندی حرکت آن بیشتر شده و مقاومت هوای وارد شده به آن نیز بیشتر می‌شود، در نتیجه برآیند نیروهای وارد شده به آن کاهش می‌یابد و شتاب حرکت جسم نیز کاهش می‌یابد.



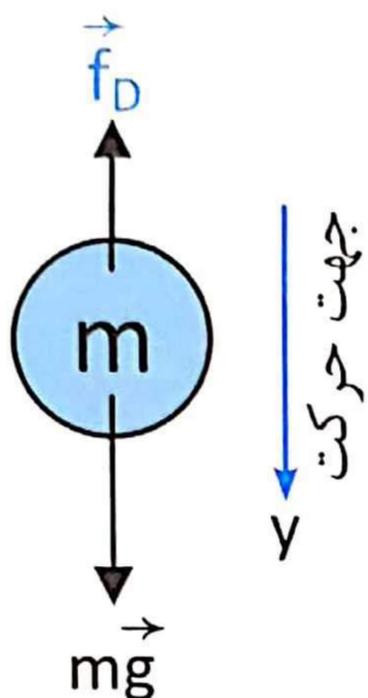
در این مرحله، حرکات همچنان تند شوند می‌باشد:



مطابق شکل، با گذشت زمان نیروی مقاومت هوا به حدی می‌رسد که با وزن جسم برابر می‌شود در نتیجه برآیند نیروهای وارد شده به جسم و همچنین شتاب حرکت جسم صفر می‌شود و در این مرحله جسم با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد که به آن تندی حدی گویند.

تیم آموزشی دیجی کنکور

با توجه به شکل داریم:



$$mg - f_D = ma \rightarrow a = g - \frac{f_D}{m}$$

نکته

برای دو جسم که از ارتفاع یکسانی از سطح زمین رها شوند، جسمی که نیروی مقاومت هوا بر آن بیشتر است، شتابش کمتر، زمان رسیدن به زمین طولانی تر و سرعت برخورد به زمین آن کمتر خواهد بود.

$$f_{D_1} > f_{D_2} \rightarrow a_1 < a_2 \rightarrow \begin{matrix} v_1 < v_2 \\ t_1 > t_2 \end{matrix}$$

نیروی مقاومت و وزن هوا

مثال تیپ ۱

جسمی به جرم ۲ کیلوگرم در نزدیکی سطح زمین از حال سکون رها می شود. نیروی مقاومت

هوا در مقابل حرکت آن ۲ نیوتون است، با فرض ثابت بودن مقاومت هوا: $(g = 10 \text{ N/kg})$

الف شتاب حرکت جسم را به دست آورید و نوع حرکت را تعیین کنید.

ب این جسم بعد از ۳ ثانیه، چند متر سقوط می کند؟

پاسخ

الف چون جسم رها شده و به سمت پایین در حال حرکت است، پس:

$$\sum F = ma$$

$$mg - f_D = ma \rightarrow 20 - 2 = 2a \rightarrow a = 9 \text{ m/s}^2$$

چون شتاب مثبت است، حرکت آن تندشونده می باشد.

ب طبق معادله‌ی مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v \cdot t$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}(9)(3)^2 + 0 = 40.5 \text{ m}$$

مقایسه‌ی نیروی وزن

مثال تیپ ۲

وزن جسم A روی سطح زمین ۳۰ نیوتن از وزن جسم B بیشتر است. اگر بر روی سطح کره ای وزن جسم A، ۴۰ نیوتن از وزن جسم B بیشتر باشد، در این صورت شتاب گرانشی در سطح این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟

پاسخ

ابتدا برای کره ی زمین داریم:

$$W_A = 30 + W_B \rightarrow g(m_A - m_B) = 30$$

همچنین برای کره ی دیگر داریم:

$$W_A = 40 + W_B \rightarrow g'(m_A - m_B) = 40$$

تیم آموزشی دیجی کنکور

چون نسبت شتاب گرانشی در سطح کره‌ی دیگر به سطح کره‌ی زمین خواسته شده، پس:

$$\frac{g'(m_A - m_B)}{g(m_A - m_B)} = \frac{40}{30}$$

از طرفی چون جرم هر دو جسم در هر دو مکان یکی است، در نتیجه خواهیم داشت:

$$\frac{g'}{g} = \frac{4}{3}$$

سقوط یک چترباز

مثال تیپ ۳

چتربازی از یک بالگرد که در ارتفاع نسبتاً زیادی تقریباً ساکن است، به بیرون می‌پرد و پس از مدتی چترش را باز می‌کند و در امتداد قائم سقوط می‌کند تا به زمین برسد، از لحظه پرش چترباز از بالگرد تا رسیدن به زمین،

الف تغییرات نیرو، شتاب و تندی چترباز را بررسی کنید.

ب نمودار تقریبی تندی - زمان او را رسم کنید.

پاسخ

الف از لحظه‌ی سقوط چترباز تا رسیدن آن به زمین را به مراحل زیر تقسیم بندی می‌کنیم:

۱ مرحله‌ی سقوط تا قبل از باز شدن چتر: سرعت سقوط چترباز و همچنین شتاب

در حال افزایش می‌باشد. (نوع حرکت تند شونده) $(mg > f_D)(g > a)$

۲ لحظه‌ی باز شدن چتر: مقاومت هوا به حدی افزایش می‌یابد که از وزن چترباز

بیشتر شده و در نتیجه شتاب خالص چترباز رو به بالا می‌شود، در نتیجه سقوط

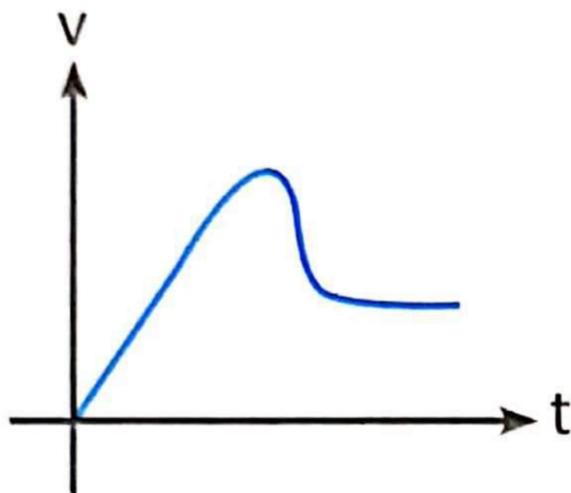
حرکتی کند شونده می‌باشد. $(mg < f_D)$

۳ باز شدن چتر تا رسیدن به تندی حدی: پس از باز شدن چتر، چون شتاب رو به

بالا و حرکت رو به پایین است، تندی چترباز کم و در نتیجه از نیروی مقاومت هوا نیز کم

می‌شود تا زمانی که نیروی مقاومت هوا با نیروی وزن برابر شود. $(F_T = 0)(mg = f_D)$

۴ سقوط با تندی حدی: از لحظه ای که وزن چترباز با مقاومت هوا برابر می شود، نیروی خالص وارد بر چترباز صفر شده و در نتیجه چترباز با تندی حدی (سرعت ثابت) به سمت پایین به حرکت خود ادامه می دهد.



ب

۵ چتربازی به جرم ۷۰ کیلوگرم مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می کند، ناگهان نیروی مقاومت هوا به ۱۲۶۰ نیوتون می رسد، تندی او در این لحظه ۱۵۰ متر بر ثانیه است، شتاب چترباز در این لحظه چقدر و به کدام جهت است؟ $(g = 10 \text{ N/kg})$

پاسخ

چون نیروی مقاومت هوا از نیروی وزن چترباز در این لحظه بیشتر شده، پس شتاب حرکت رو به بالا بوده و داریم:

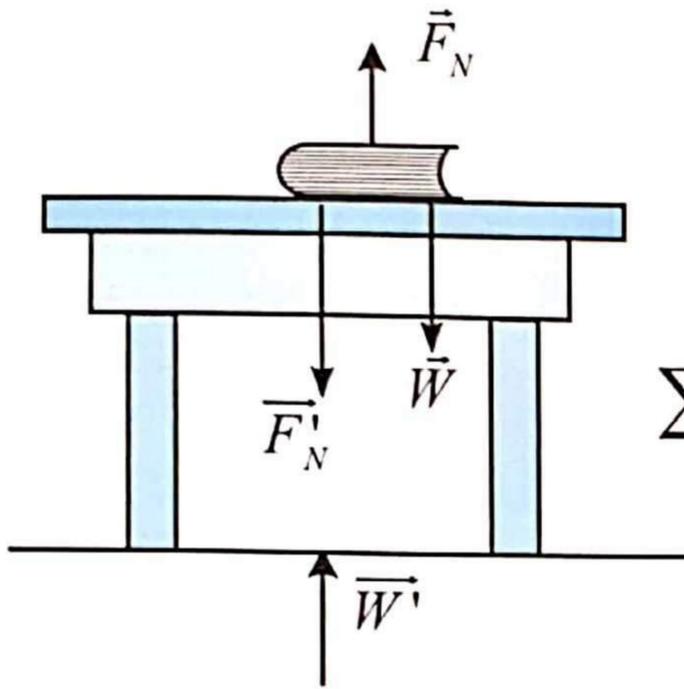
$$\sum F = ma$$

$$f_D - mg = ma$$

$$\rightarrow 1260 - 700 = 70 \cdot a \rightarrow a = 8 \text{ m/s}^2$$

۶ نیروی عمودی تکیه گاه: مطابق شکل کتابی به جرم m ، روی یک میز ساکن است. از طرفی میز نیروی مخالف جهت نیروی وزن و هم اندازه با آن به سمت بالا بر جسم وارد می شود. به این نیرو، نیروی عمودی سطح (تکیه گاه) گویند و آن را با نماد \vec{F}_N یا \vec{N} نشان می دهند.

تیم آموزشی دیجی کنکور



جسم ساکن است $a=0$

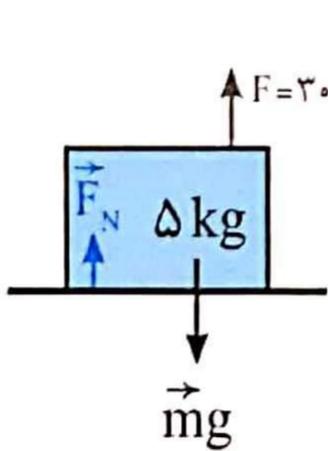
$$\sum F_y = ma \rightarrow F_N - mg = 0 \rightarrow F_N = mg$$

به زبان ساده تر، نیرویی که از طرف سطح بر جسم وارد می شود و از نظر جهت همواره عمود بر سطح می باشد و رو به بیرون سطح است را نیروی عمودی تکیه گاه می گویند.

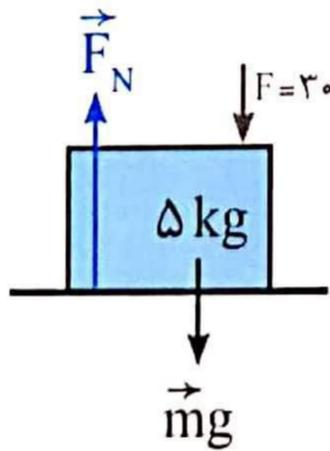


نیروی عمودی سطح ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است.

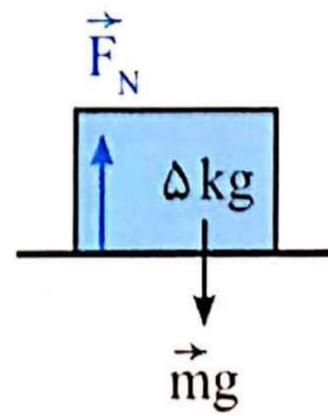
به شکل های زیر دقت کنید:



$$F_N = mg - F = 20 \text{ N}$$

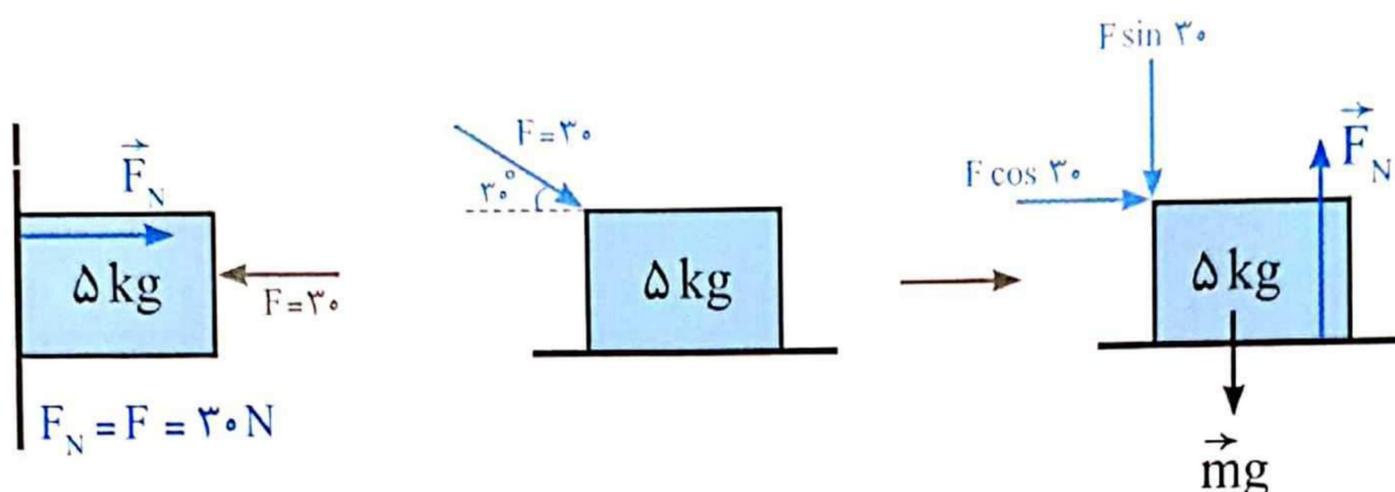


$$F_N = mg + F = 50 + 30 = 80 \text{ N}$$



$$F_N = mg = 50 \text{ N}$$

تیم آموزشی دیجی کنکور

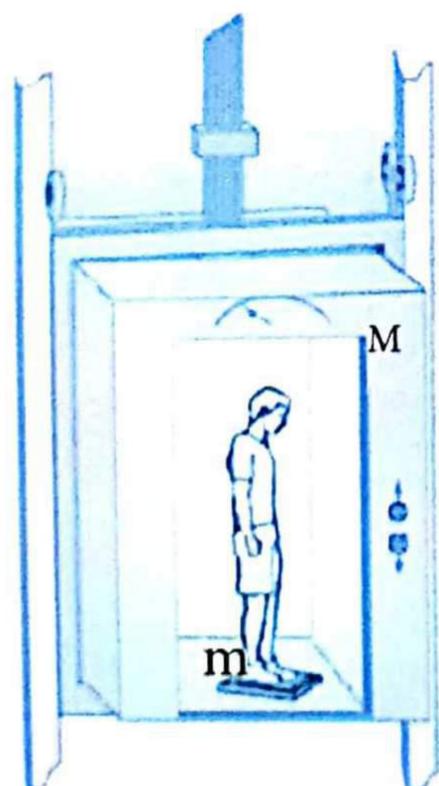


$$\sum F_y = 0 \rightarrow N - F \sin 30 - mg = 0$$

$$\rightarrow N = 30 \cdot \sin 30 + 50 \rightarrow N = 65$$



فرض کنید شخصی (یا جسمی) به جرم m در آسانسوری به جرم M ایستاده است و آسانسور در راستای قائم (رو به بالا یا رو به پایین) در حرکت است، داریم:



(۱) نیروی کشش کابل یا طناب آسانسور

(۲) عددی که ترازوی زیر پای شخص نشان می‌دهد.

(۳) وزن ظاهری شخص

(۴) نیرویی که شخص بر کف آسانسور وارد می‌کند.

(۵) نیرویی که کف آسانسور به شخص وارد می‌کند.

تمامی نیروهای فوق را T فرض کرده و داریم:

$$\sum F = ma \begin{cases} \text{بالا} & T - mg = ma \\ \text{پایین} & mg - T = ma \end{cases}$$

تیم آموزشی دیجی کنکور

نکته

اگر نوع حرکت تندشونده باشد: $a > 0$

اگر نوع حرکت کند شونده باشد: $a < 0$

اگر سرعت ثابت باشد: $a = 0$

اگر در سوال نوع حرکت گفته نشود، حرکت تندشونده در نظر گرفته می‌شود: $a > 0$

نکته

اگر کابل آسانسور پاره شود تمام آن ۵ حالت نیروی ذکر شده فوق صفر می‌شود.

نکته

در دینامیک تمامی حرکت‌های در راستای قائم را مثل آسانسور بررسی می‌کنیم.



در محاسبات مربوط به آسانسور از جرم خود مخزن آسانسور M صرف نظر می کنیم، مگر در محاسبه ی مربوط به کشش کابل یا شتاب آسانسور.



در تمامی مسائل مربوط به آسانسور (حرکت در راستای قائم) را می توانیم به کمک

رابطه ی زیر حل نماییم:

$$T = m \left(g \begin{matrix} \uparrow \\ \pm \\ \downarrow \\ \text{بالا} \\ \text{پایین} \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} \uparrow \\ \pm \\ \downarrow \\ \text{تندشونده} \\ \text{کندشونده} \end{matrix} \right) a$$



اگر وزن ظاهری شخص کوچکتر از وزن واقعی آن باشد، حرکت آسانسور تندشونده رو به پایین یا کندشونده رو به بالا می باشد.

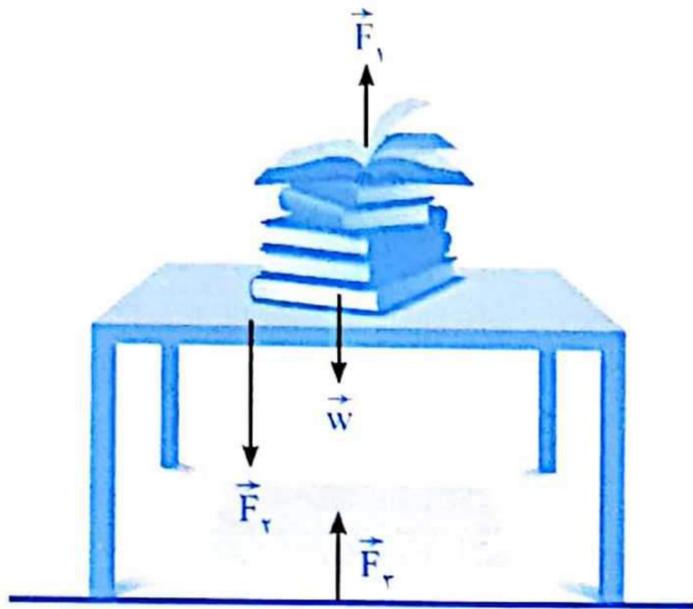


اگر وزن ظاهری شخص از وزن واقعی آن بیشتر باشد، حرکت آسانسور یا تندشونده رو به بالا یا کندشونده رو به پایین است.

تیم آموزشی دیجی کنکور

واکنش نیروها

مثال تیپ ۴



مطابق شکل، یک کتاب روی سطح میزی ساکن، به حال تعادل قرار دارد. وزن جسم با \vec{W} مشخص شده است و هیچ نیروی خارجی دیگری بر مجموعه وارد نمی‌شود. هر یک از نیروهای مشخص شده در شکل نشان دهنده چه نیروهایی هستند و

از طرف کدام جسم بر کتاب وارد می‌شود و واکنش چه نیرویی است؟

پاسخ

نیروی عمودی تکیه‌گاه که از طرف سطح بر کتاب وارد می‌شود: F_N (F_N)
 واکنش نیروی عمودی تکیه‌گاه، نیرویی که از طرف کتاب بر سطح وارد می‌شود: F_p
 نیروی وزن که از طرف زمین بر کتاب وارد می‌شود: W
 واکنش نیروی وزن، نیرویی که از طرف کتاب بر زمین وارد می‌شود: F_p

حرکت آسانسور

مثال تیپ ۵

شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم درون آسانسوری قرار دارد، مطلوب است:

الف وزن ظاهری شخص وقتی که آسانسور با شتاب ۳ متر بر مجذور ثانیه تندشونده پایین می‌آید.

ب نیروی کشش کابل آسانسور وقتی که آسانسور با شتاب ۲ متر بر مجذور ثانیه کندشونده پایین می‌آید.

تیم آموزشی دیجی کنکور

ج عددی که ترازو زیر پای شخص نشان می دهد، وقتی که آسانسور با سرعت ثابت بالا می رود.

د نیرویی که شخص بر کف آسانسور وارد می کند وقتی که آسانسور با شتاب ۳ متر بر مجذور ثانیه پایین می یاید.

ه نیرویی که کف آسانسور بر شخص وارد می کند وقتی که آسانسور با شتاب ثابت رو به بالای ۲ متر بر مجذور ثانیه حرکت می کند.

و وزن ظاهری شخص وقتی که آسانسور با شتاب ثابت رو به بالای ۲ متر بر مجذور ثانیه رو به بالا حرکت می کند.

❖ جواب

الف روش اول :

چون جسم به سمت پایین در حال حرکت است ، پس :

$$\sum F = ma$$

$$mg - T = ma \rightarrow 500 - T = 50 \cdot (3) \rightarrow T = 350$$

الف روش دوم :

چون جسم تند شونده به سمت پایین در حال حرکت است ، پس :

$$T = m(g - a) \rightarrow T = 50 \cdot (10 - 3) = 350$$

تندشونده
پایین

ب روش دوم :

چون جسم کند شونده به سمت پایین در حال حرکت است ، پس :

$$T = m(g - -a) \rightarrow T = 50 \cdot (10 + 2) = 600$$

کندشونده
پایین

تیم آموزشی دیجی کنکور

ج روش دوم :

چون جسم با سرعت ثابت حرکت کرده، شتاب آن صفر می باشد، پس:

$$T = mg \rightarrow T = 500$$

د روش دوم :

چون نوع حرکت آسانسور ذکر نشده، آن را تند شونده در نظر می گیریم و با توجه به

$$T = m(g - a) \rightarrow T = 50 \cdot (10 - 3) = 350$$

تندشونده
پایین

ه روش دوم :

چون نوع حرکت آسانسور ذکر نشده، آن را تند شونده در نظر می گیریم و با توجه به

$$T = m(g + a) \rightarrow T = 50 \cdot (10 + 2) = 600$$

تندشونده
بالا

و روش دوم :

چون نوع حرکت آسانسور ذکر نشده، آن را تند شونده در نظر می گیریم و با توجه به

$$T = m(g + a) \rightarrow T = 50 \cdot (10 + 2) = 600$$

تندشونده
بالا

وزن ظاهری و وزن واقعی

مثال تیپ ۶

ترازویی روی کف آسانسوری قرار دارد و شخصی روی آن ایستاده است. وقتی آسانسور با سرعت ثابت حرکت می کند، ترازو عدد ۶۰۰ نیوتون را نشان می دهد. آسانسور با چه شتابی و در چه جهتی حرکت می کند تا ترازو عدد ۹۰۰ نیوتون را نشان دهد؟ $(g = 10 \text{ N/kg})$

پاسخ

زمانی که آسانسور با سرعت ثابت حرکت می کند، شتاب آن صفر می باشد و داریم:

$$T = mg \rightarrow mg = 600 \rightarrow m = 60 \text{ kg}$$

حال چون وزن ظاهری شخص از وزن واقعی آن بیشتر شده، پس حرکت یا تند شونده رو به بالا یا کند شونده رو به پایین بوده است و داریم:

$$T = m(g + a) \rightarrow 900 = 60(10 + a) \rightarrow a = 5 \text{ m/s}^2$$

آسانسور و نیروی عمودی تکیه گاه

مثال تیپ ۷

در آسانسور چه موقع، نیروی عمودی تکیه گاه صفر می شود. در این حالت، احساس شخصی که درون آسانسور قرار دارد، چیست؟

پاسخ

زمانی که شتاب تند شونده ی g ، به سمت پایین باشد، تمامی نیروها صفر (همانند زمانی که کابل یا طناب آسانسور پاره شود که احساس بی وزنی خواهیم کرد)

$$T = m(g - a) = m(g - g) = 0$$

پایین تندشونده

تیم آموزشی دیجی کنکور



تست تیپ ۱ نیروی وزن، مقاومت هوا و سوالات ترکیبی

سوال ۱) جسمی به جرم 10kg از ارتفاع 100 متری سطح زمین رها می شود و پس از 10s به سطح زمین می رسد. اندازه ی نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم که در طول مسیر ثابت فرض می شود، چند نیوتون است؟ $(g = 10\text{N/kg})$

- ۱) ۸۰ ۲) ۶۰ ۳) ۱۲۰ ۴) ۷۰

.....

.....

.....

سوال ۲) جسمی از ارتفاع 100 متری سطح زمین و از حال سکون رها می شود. اگر در طول مسیر به طور متوسط، اندازه ی نیروی مقاومت هوا اندازه نیروی وزن جسم باشد، جسم با چه تندی بر حسب متر بر ثانیه به زمین برخورد می کند؟ $(g = 10\text{N/kg})$

- ۱) ۴۰ ۲) $20\sqrt{5}$ ۳) ۲۵ ۴) ۲۰

.....

.....

.....

تست تیپ ۲ نیروی مقاومت هوا

سوال ۳) توپی به جرم ۵۰۰ گرم را از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین رها می کنیم. در لحظه ای که بزرگی نیروی مقاومت هوا وارد بر توپ $5/1N$ است، و جهت و بزرگی شتاب وارد بر توپ بر حسب متر بر مربع ثانیه کدام است؟ $(g = 9/8 N/kg)$

- ۱ بالا، ۰/۲ ۲ پایین، ۰/۴ ۳ بالا، ۰/۴ ۴ پایین، ۰/۲

.....

.....

.....

سوال ۴) یک گلوله کاغذ در هوا پرتاب می شود. اگر اندازه شتاب حرکت آن در لحظه ای که بردار سرعت گلوله در راستای افق می شود، $12/5 m/s^2$ و اندازه ی نیروی مقاومت هوا $0/48N$ باشد، جرم گلوله کاغذی چند گرم است؟ $(g = 10 N/kg)$ است و از سایر نیروها چشم پوشی کنید)

- ۱ ۹۲ ۲ ۱۲۵ ۳ ۴۰ ۴ ۶۴

.....

.....

.....

تیم آموزشی دیجی کنکور

تست تیپ ۳ نیروی خالص صفر

سوال ۵) نقطه ای را بین کره ماه و کره زمین تصور کنید که اگر جسمی در آن جا قرار گیرد، نیروی خالصی که از طرف ماه و زمین بر جسم وارد می شود، برابر صفر باشد. فاصله آن نقطه تا مرکز زمین چند برابر فاصله نقطه تا مرکز کره ماه است؟ (جرم کره زمین را ۸۱ برابر جرم کره ماه فرض کنید.)

خارج از کشور ۹۸

۸۱ ۴

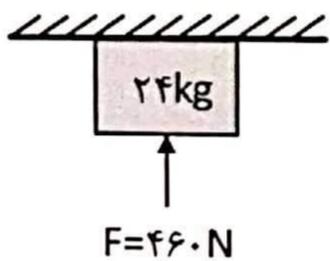
۸۰ ۳

۱۰ ۲

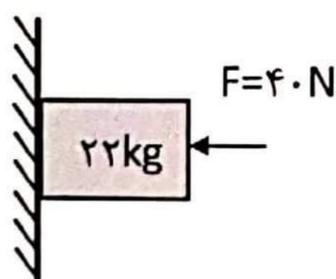
۹ ۱

تست تیپ ۴ نیروی عمودی تکیه گاه

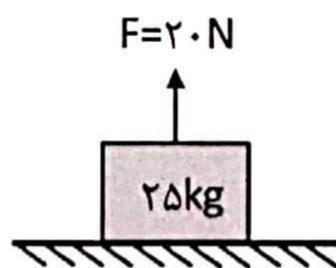
سوال ۶) در تمام شکل های زیر اجسام در حال تعادل هستند. در کدام گزینه، اندازه نیروی عمودی سطح برابر 220N خواهد شد؟ ($g = 10\text{N/kg}$)



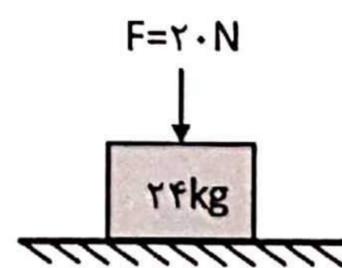
۴



۳



۲



۱

تیم آموزشی دیجی کنکور

سوال ۷) اندازه سرعت یک فضاپیما در ۱۰ ثانیه اول حرکتش از سطح زمین به سمت بالا، از صفر به ۳۰۰ متر بر ثانیه می‌رسد. اندازه نیروی عمودی سطح، وارد بر جسمی به جرم ۹۵ کیلوگرم که درون این فضاپیماست، چند نیوتون است؟ (شتاب حرکت فضاپیما ثابت می‌باشد و $g = 10 \text{ N/kg}$)

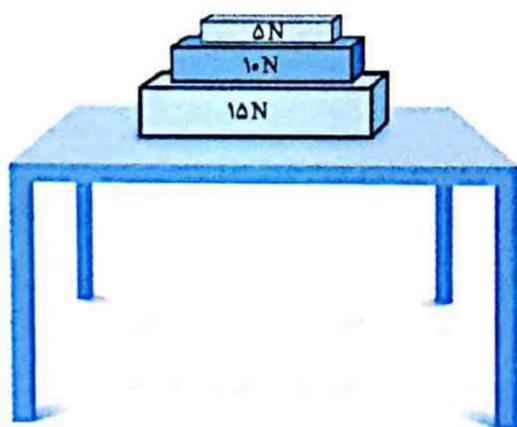
- ۱) ۹۵۰ ۲) ۱۰۰۰ ۳) ۱۸۰۰ ۴) ۳۸۰۰

.....

.....

.....

سوال ۸) مطابق شکل رو به رو، سه جسم روی سطح افقی یک میز بر روی یکدیگر قرار داده شده‌اند. نیروی خالص وارد بر جسم ۱۰ نیوتنی چگونه است؟



- ۱) ۵ نیوتون به طرف بالا
 ۲) ۱۵ نیوتون به طرف بالا
 ۳) ۱۵ نیوتون به طرف پایین
 ۴) صفر

.....

.....

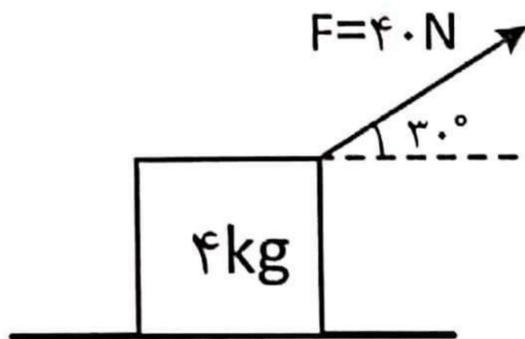
.....

تیم آموزشی دیجی کنکور

سوال ۹ ← مطابق شکل به جسمی به جرم ۴ کیلوگرم، نیروی F وارد می شود. نیروی

عمودی وارد شده از طرف سطح برای این جسم در SI کدام است؟

$$(g = 10 \text{ N/kg} \text{ و } \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$$



۱ $\vec{F}_N = 20\vec{j}$ ۲ $\vec{F}_N = -20\vec{j}$

۳ $\vec{F}_N = 30\vec{j}$ ۴ $\vec{F}_N = -30\vec{j}$

تست تیپ ۵ آسانسور و حرکت در راستای قائم

سوال ۱۰ ← شخصی درون آسانسور ساکن بر روی باسکول ایستاده است و باسکول

وزن او را ۶۰۰ نیوتون نشان می دهد. در لحظه ای که آسانسور شروع به بالا رفتن کرد،

باسکول ۷۲۰ نیوتون را نشان داد. شتاب حرکت آسانسور در آن لحظه چند متر بر متر مربع

ثانیه بوده است؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

۱۲ ۴

۶ ۳

۴ ۲

۲ ۱

تیم آموزشی دیجی کنکور

سؤال ۱۱) شخصی به جرم 80kg درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه ای که آسانسور با شتاب 2m/s^2 تندشونده و رو به پایین حرکت می کند، نیرویی که از طرف شخص به آسانسور وارد می شود، چند نیوتون است؟ $(g = 10\text{m/s}^2)$

سراسری ۹۳

۴ ۶۴۰

۳ ۱۶۰

۲ ۸۰۰

۱ ۹۶۰

سؤال ۱۲) وزنه ای توسط یک نیروسنج از سقف یک آسانسور آویزان شده است. در حالت اول آسانسور با شتاب 2m/s^2 تندشونده بالا می رود و نیروسنج F_1 را نشان می دهد. در حالت دوم آسانسور با شتاب 2m/s^2 تندشونده پایین می رود و نیروسنج F_2 را نشان می دهد. نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ چقدر است؟ $(g = 10\text{N/kg})$

خارج از کشور ۹۶

۴ ۴

۳ ۲

۲ ۳

۱ ۵/۴

تیم آموزشی دیجی کنکور

سوال ۱۳) درون آسانسوری که با شتاب 2 m/s^2 رو به پایین حرکت کند شونده دارد، لامپی به وسیله سیمی به سقف آویزان است. اگر اندازه نیروی کشش سیم $2/4 \text{ N}$ باشد، جرم لامپ چند گرم است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

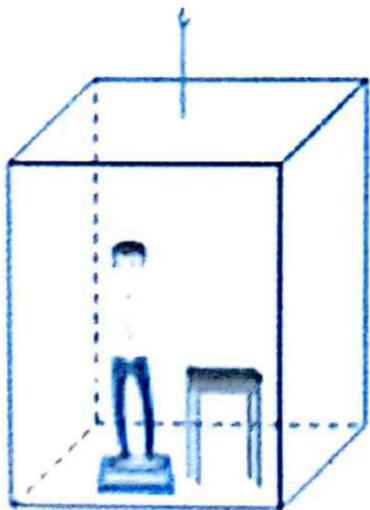
- ۱) ۲۰ ۲) ۳۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۳۰۰

.....

.....

.....

سوال ۱۴) مطابق شکل زیر، شخصی به جرم 80 kg بر روی یک ترازو درون آسانسور ساکن قرار گرفته است. وقتی آسانسور با شتاب 2 m/s^2 به طرف پایین شروع به حرکت می کند، این شخص با دست خود به میزی که داخل آسانسور است، نیرویی به بزرگی 20 N رو به پایین وارد می کند. در این حالت ترازو چه عددی را بر حسب نیوتون نشان خواهد داد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



- ۱) ۶۲۰ ۲) ۶۴۰ ۳) ۶۶۰ ۴) ۹۴۰

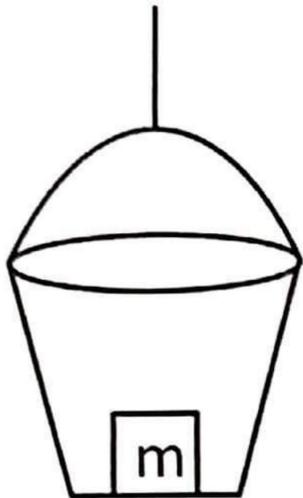
.....

.....

.....

تیم آموزشی دیجی کنکور

سوال ۱۵) در شکل مقابل، جرم جسم درون سطل 0.5 kg و جرم سطل 1 kg می باشد. اگر کل مجموعه به وسیله طنابی با نیروی T به صورت کندشونده با شتاب 2 m/s^2 بالا رود، اندازه نیروی کشش طناب و اندازه نیرویی که جسم به کف سطل وارد می کند، به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟



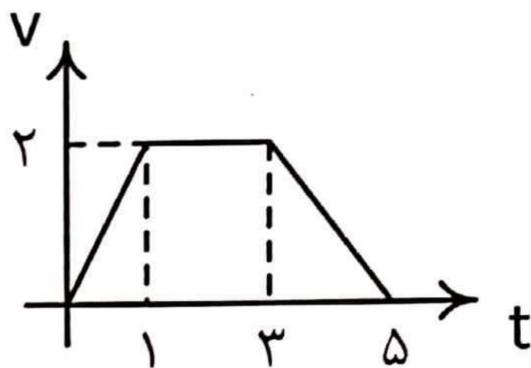
۴، ۱۲ ۴

۵، ۱۸ ۳

۴، ۱۸ ۲

۵، ۱۲ ۱

سوال ۱۶) آسانسوری از پایین برجی از حال سکون به طرف بالا به حرکت درمی آید. اگر نمودار سرعت - زمان آن مدت ۵ ثانیه مطابق شکل باشد، بزرگی نیروی تکیه گاه بر شخص درون آسانسور، در ثانیه اول چند برابر مقدارش در فاصله زمانی ۳ تا ۵ ثانیه خواهد بود؟



۲/۳ ۲

۱۲/۱۱ ۱

۲/۳ ۴

۴/۳ ۳

تیم آموزشی دیجی کنکور

تست تیپ ۶ وزن ظاهری و وزن واقعی

سوال ۱۷ در کف یک آسانسور باسکولی نصب شده است. در یک حرکت، باسکول وزن شخص را پیش از حالت سکون نشان داده است. آن حرکت چگونه است؟

سراسری ۹۸

۱ الزاماً تندشونده به طرف بالا

۲ الزاماً تندشونده به طرف پایین

۳ تندشونده به طرف بالا یا کندشونده به طرف پایین

۴ کندشونده به طرف بالا یا تندشونده به طرف پایین

.....

.....

.....

سوال ۱۸ شخصی سوار آسانسور شده و چمدانی را در دست دارد. در کدام حرکت آسانسور، شخص چمدان را سبک تر احساس می کند؟

۱ کندشونده بالا یا تندشونده پایین

۲ تندشونده بالا یا کندشونده پایین

۳ تندشونده بالا یا کندشونده پایین

۴ کندشونده بالا یا کندشونده پایین

.....

.....

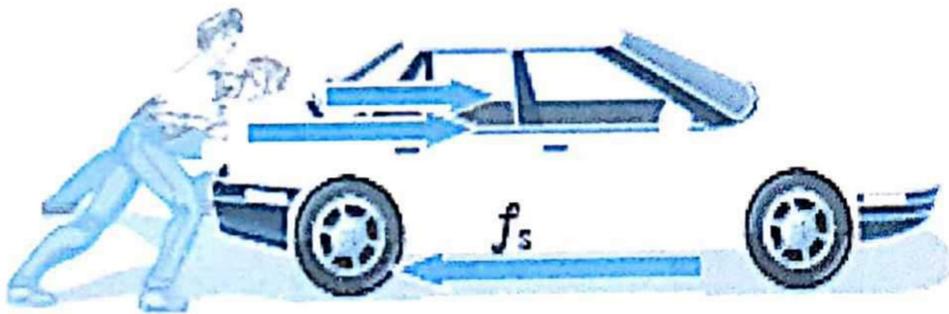
.....

قسمت ۲
----->

بخش ۲

درسنامه

نیروی اصطکاک :



وقتی تلاش می‌کنیم جسمی را

روی سطحی به حرکت در آوریم

چه جسم حرکت کند و چه

ساکن بماند، با مقاومتی رو به رو

می‌شویم که به آن **نیروی اصطکاک** گویند.

به عبارت دیگر به نیرویی که از طرف سطح بر جسم وارد می‌شود و از نظر جهت

در خلاف جهت حرکت جسم، در نقطه‌ی تماس آن جسم با سطح است، نیروی

اصطکاک گویند و دارای دو نوع ایستایی (f_s) و جنبشی (f_k) می‌باشد.



نیروی اصطکاک بین دو جسم به جنس سطح دو جسم، زبری و نرمی آنها

و ... بستگی دارد.