

بسمه تعالی

مجموعه سوالات تشریحی فیزیک ۱ پیش دانشگاهی چهارم متوسطه

علوم تجربی و ریاضی فیزیک

نهییه و ویرایتر نوییسا گروه آموزش فیزیک یار

معتبرترین گروه آموزشی در فضای مجازی

دارای تاییدیه از انجمن فیزیک تهران

تحت پوشش و نظارت خانه فیزیک تهران

www.fizicyar.persianblog.ir

با مراجعه به پایگاه فیزیک یار میتوانید از خدمات آن استفاده کنید

فیزیک یار

ارائه دهنده برترین خدمات آموزش فیزیک در کشور

fizicyar@gmail.com

۱- دو نیروی عمود بر هم $f_1 = 3/7$ و $f_2 = 4N$ به جسمی به جرم $2Kg$ اثر می کنند شتاب حرکت جسم و سرعت آن پس از $2s$ تعیین کنید.

۲- جسمی به جرم $1/5Kg$ تحت تأثیر هم زمان دو نیروی $f_1 = -10i + \sqrt{3}g$ و $f_2 = 8.5i + \sqrt{3/2}g$ (در SI) قرار می گیرد بردار شتاب متحرک و اندازه زاویه ای را که این بردار با سطح افق می سازد را بدست آورید؟

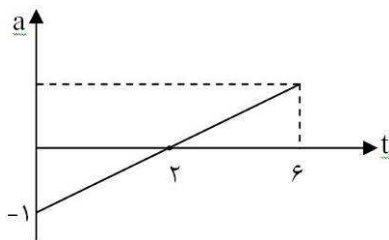
۳- جسمی به جرم $3Kg$ در اثر نیروی ثابت f مسافت $2m$ را در واحد زمان طی می کند نیروی f چند نیوتن است؟

۴- شخصی به جرم $65Kg$ به کمک چتری $5Kg$ از 200 متری سطح زمین در راستای قائم به سمت پایین سقوط می کند اگر نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت و برابر $42N$ فرض شود سرعت فرود چتر باز را حساب کنید؟

۵- جسمی به جرم $5Kg$ بر روی محور x ها در حرکت است و معادله حاکم بر حرکت آن به صورت $x = t^3 - 3t$ است نیروی وارد بر جسم در لحظه $t = 3s$ چند نیوتن است.

۶- تنها دو نیروی افقی بر جسمی به جرم $3Kg$ اثر می کند. یک نیرو به بزرگی $9N$ به طرف شرق و نیروی دیگر به بزرگی $8N$ در زاویه 63° شمال غرب. بزرگی و راستای شتاب جسم چقدر است؟

۷- دو نیروی افقی بر یک قطعه $2Kg$ که می تواند روی سطح بدون اصطحاک واقع در صفحه xy بلغزد اثری می کنند یکی از نیروها $f_1 = 3i + 4y$ است هرگاه نیروی دیگر برابر باشد با الف $f_2 = 3i + (14)y$ ب $f_2 = -3i + 4y$ شتاب قطعه بر حسب بردارهای یکه پیدا کنید.



۸- نمودار شتاب- زمان گلوله ای بر جرم $500g$ و سرعت اولیه $5m/s$ به شکل زیر است اندازه حرکت گلوله در ثانیه ششم حرکت چند $kg \cdot m/s$ است.

۹- بردار سرعت حسی به جرم $2Kg$ تحت تدثیر 2 تحت تأثیر نیروی f از $v_1 = 4i + 3y$ به $v_2 = 6y$ تغییر می یابد اندازه حرکت گلوله چند کیلوگرم متر بر ثانیه تغییر می کند؟

۱۰- یک ماشین ژیان به جرم $500Kg$ حتماً جرم راننده اش $400Kg$ است در حال کورس با کامیون به جرم $5ton$ است در لحظه ای که سرعت آن برابر است هر دو چراغ قرمزی را مشاهده و ترمز می کنند نیروی ترمز کامیون چند برابر اتومبیل باشد تا هر دو در یک لحظه متوقف شوند.

۱۱- معادله اندازه حرکت جسمی به صورت $p = t^3 - 2t$ می باشد نیروی وارد بر جسم را پس از $3s$ تعیین کنید.

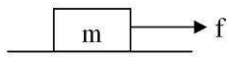
۱۲- جسمی به جرم $200g$ با سرعت $5m/s$ به دیوار سختی برخورد کرده و با همان سرعت بر می گردد اگر زمان برخورد $0.01s$ باشد نیروی وارد بر جسم از طرف دیوار چند نیوتن است.

۱۳- شخصی بر جرم $50Kg$ از ارتفاع 20 متری سطح زمین سقوط می کند پس از برخورد با زمین در مدت $0.01s$ متوقف می شود.

الف) نیرو متوسطی که زمین بر شخص وارد می کند چند نیوتن است.

ب) اگر شخصی بجای زمین بر روی یک تشک فنری فرود می آمد و در مدت ۱s متوقف می شد چه نیرویی بر او وارد می شد.

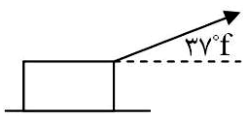
۱۴- دو نیرو که اندازه هر یک ۲N و زاویه بین آنها 120° است بر جسمی اثر می کنند و در مدت ۴s سرعت آن را به ۵m/s می رسانند جرم جسم چند کیلوگرم است.



۱۵- در شکل زیر صندوقی به جرم $m=2\text{Kg}$ توسط نیروی افقی f کشیده می شود. اگر ضرایب

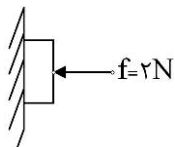
اصطکاک ایستایی جسم با سطح 0.4 و ضریب اصطکاک جنبشی بین آن دو باشد نیروی اصطکاک را

در دو حالت زیر حساب کنید.



۱۶- در شکل زیر نیروی $f=100\text{N}$ بر جسمی به وزن 120N اثر می کند در صورتی که ضریب اصطکاک

ایستایی جسم و تکیه گاه آن برابر 0.6 و ضریب اصطکاک جنبشی بین آن دو باشد شتاب $\frac{1}{3}$ حرکت جسم را بدست آورید.



۱۷- جسمی به جرم $m=2\text{Kg}$ را مطابق شکل با نیروی افقی $f=20\text{N}$ بر روی یک دیوار قائم فشار می دهیم

چنانچه $\mu_s=0.6$ و $\mu_k=0.4$ و $g=10\text{N/kg}$ باشد شتاب جسم چند متر بر ثانیه است.

۱۸- جسمی بر روی سطح هموار به ضریب اصطکاک μ_k سر می خورد و پس از طی ساخت x_s و زمان t_s متوقف می شود ثابت

کنید که:

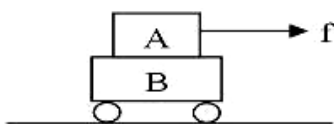
$$x_s = \frac{V^2}{2\mu_k g}$$

$$t_s = \frac{V}{\mu_k g}$$

۱۹- چهار چرخه ای به جرم 20kg روی یک سطح افقی فاقد اصطکاک واقع است و جسمی به جرم 5kg بر روی آن قرار دارد

ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و چهار چرخه 0.5 و ضریب اصطکاک جنبشی بین آن دو

0.4 است اگر نیروی افقی f مطابق شکل بر جسم وارد شود شتاب حرکت جسم و چهار چرخه



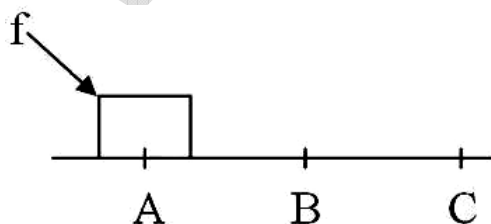
را دو حالت حساب کنید. الف) $f=30\text{N}$ ب) $f=20\text{N}$

۲۰- بر جسمی به جرم 1kg که در نقطه A ساکن است نیروی ثابت f که با افق زاویه 37° می سازد اثر کرده و در نقطه B که

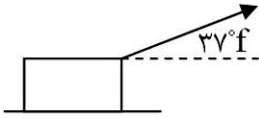
سرعت آن 4m/s است اثر نیرو قطع شده و در نقطه C متوقف می شود در صورتی که $AB=BC=1/6$ متر باشد معلوم کنید:

الف) ضریب اصطکاک

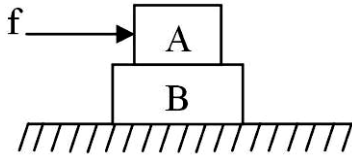
ب) نیروی f



- ۲۱- بر جسمی به وزن 35N نیروی معادل 75N که با سطح افقی زاویه 37° می‌سازد اثر می‌کند اگر $\mu_s = 0.8$ و $\mu_k = 0.6$ نیروی تکیه گاه و زاویه‌ای که این نیرو با سطح افق می‌سازد بدست آورید.



- ۲۲- در شکل مقابل جسم B روی میز افقی بدون اصطکاک و جسم A روی جسم B قرار دارد که بین جسم A با B اصطکاک وجود دارد اگر $m_A = 3\text{kg}$ و $m_B = 5\text{kg}$ و نیروی افقی $f = 12\text{N}$ بر B وارد شود و دستگاه را

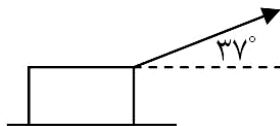


به حرکت در آورد بدون آن که جسم A روی B بلغزد تعیین کنید:

الف) شتاب حرکت جسم

ب) نیروی اصطکاک بین A و B

- ۲۳- جسمی به جرم 3kg مطابق شکل تحت تأثیر نیروی ثابت $f = 40\text{N}$ قرار گرفته و با

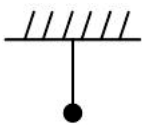


شتاب ثابت 8m/s^2 روی سطح افقی که دارای اصطکاک است حرکت می‌کند:

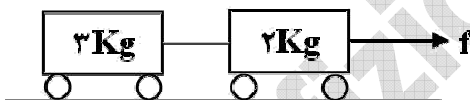
الف) چه نیروهایی بر جسم وارد می‌شود؟ آن‌ها را رسم نمایید.

ب) نیرویی را که از طرف سطح بر جسم وارد می‌گردد را حساب کنید.

- ۲۴- گلوله‌ای به وزن 10N مطابق شکل به نقطه آویزان است نیروی کشش متصل به گلوله چند نیوتن است.



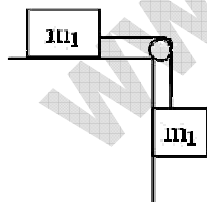
- ۲۵- در جسم به جرمهای 2kg و 3kg مطابق شکل بوسیله نخ سبکی بهم بسته شده‌اند و با نیروی $f = 20\text{N}$ روی سطح افقی



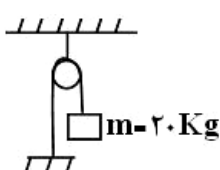
بدون اصطکاک کشیده می‌شوند کشش نخ را پیدا کنید.

- ۲۶- در شکل مقابل جسمی به جرم $m_1 = 40\text{kg}$ بوسیله طناب فاقد جرمی که به جسم دیگری به جرم $m_2 = 10\text{kg}$ متصل است

واردی قرقره‌ای گذشته، کشید، می‌شود در صورتی که از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود نیروی کشش ریسمان را بدست آورید.

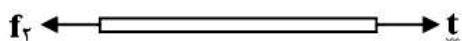
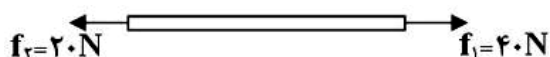


- ۲۷- در شکل مقابل جسمی به جرم 20kg از طریق ریسمانی که به زمین متصل است ثابت نگاه داشته شده است اگر وزن



قرقره 10N باشد نیرویی را که از طرف قرقره به سقف وارد می‌شود بدست آورید.

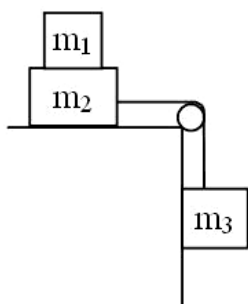
۲۸- به طناب همگنی به جرم 5 kg مطابق شکل دو نیروی f_1 و f_2 اثر می‌کند نیروی کشش نخ را در وسط طناب را حساب کنید.



۲۹- در شکل مقابل $m_1 = 1\text{ kg}$ و $m_2 = 3\text{ kg}$ و $m_3 = 2\text{ kg}$ و وزنه‌ها با سرعت ثابت حرکت می‌کنند:

الف) نیروی کشش نخ و ضریب اصطکاک بین m_2 و سطح افقی میز را حساب کنید.

ب) اگر m_1 را از روی m_2 برداریم اندازه شتاب حرکت وزنه‌ها و نیروی کشش نخ چقدر خواهد شد.



۳۰- در شکل مقابل $m_1 = 2\text{ kg}$ و $m_2 = 3\text{ kg}$ و ضریب اصطکاک لغزشی وزنه‌ها با سطح

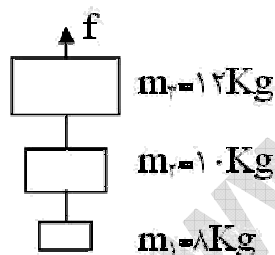
$\mu = 0.2$ است و در اثر نیروی ثابت و افقی f وزنه‌ها از حالت سکون شروع به حرکت می‌کنند. اگر اختلاف اندازه بین f و t برابر $6/0$ نیوتن باشد:

الف) شتاب حرکت وزنه‌ها بین f و t را محاسبه کنید.

ب) اگر پس از 2 ثانیه از روع حرکت نخ پاره شود m_2 پس از پاره شدن نخ چه مسافتی را طی می‌کند تا متوقف شود؟

۳۱- مطابق شکل روبه رو سه جسم را توسط نخ سبکی بهم وصل کرده و توسط نیروی قائم 330 N

f به طرف بالا می‌بریم شتاب حرکت و نیروی کشش نخ‌ها را محاسبه کنید.

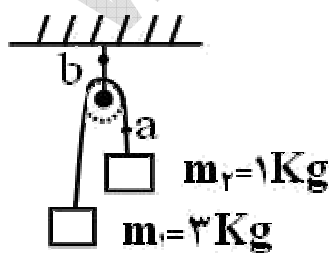


۳۲- در دستگاه شکل مقابل مطلوبست:

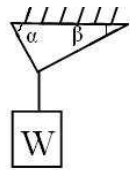
الف) شتاب حرکت وزنه‌ها

ب) نیروی کشش نخ در نقاط a و b

ج) سرعت وزنه‌ها پس از گذشت 3 s از آغاز حرکت

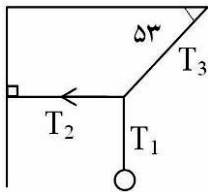


۳۳- دو وزنه مساوی هر یک به جرم $450g$ روی قرقره ثابتی آویزان و دستگاه در حال تعادل است. چه سر باری روی یکی از وزنه‌ها قرار دهیم تا سرعت دستگاه $3m/s$ شود همچنین کشش نخ بین وزنه‌ها را محاسبه کنید.

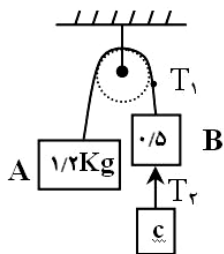


۳۴- در شکل مقابل جسمی به وزن W بوسیله ریسمان هایی به حال تعادل قرار دارد هرگاه وزن ریسمانها ناچیز باشد نیروی کشش دو طناب متصل به سقف را بر حسب W و زوایه α و β معین کنید.

۳۵- در شکل زیر دستگاه در تعادل است نیروی کشش هر یک از طنابها را بدست آورید.



۳۶- در شکل مقابل از اصطکاکها صرف نظر می شود و قرقره بدون جرم می باشد:



الف) شتاب حرکت وزنه‌ها

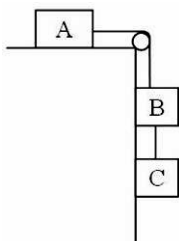
ب) کشش نخ‌های T_1 و T_2 و T'

$$M_A = 1/2 \text{ Kg} \quad M_B = 0/5 \text{ Kg} \quad M_C = 0/3 \text{ Kg}$$

۳۷- در شکل زیر سه جعبه توسط ریسمانهای بهم متصل شده‌اند جرم آنها به این قرار است $M_A = 30 \text{ Kg}$ و $M_B = 40 \text{ Kg}$

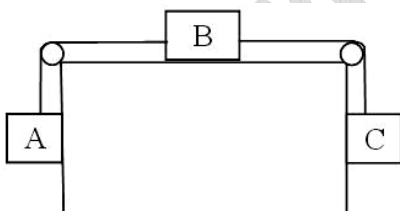
الف) کشش در

و $M_C = 10 \text{ Kg}$ وقتی مجموعه از حالت سکون رها شود

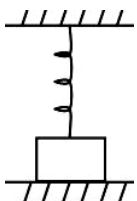


ریسمانی که جعبه‌های B, C را بهم متصل می کند چقدر است؟ و ب) جعبه A در $0/25s$ اول چقدر حرکت می کند.

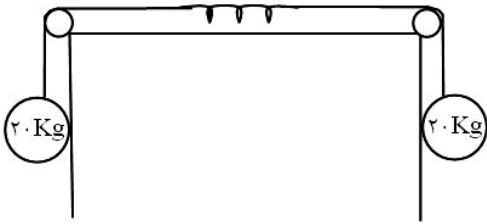
۳۸- در شکل زیر کشش در ریسمانها را وقتی از مجموعه از حال سکون رها شود چقدر است.



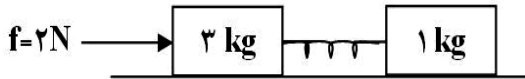
۳۹- فنر شکل مقابل $4cm$ تغییر طول یافته است نیرویی که جسم به تکیه گاه خود وارد می کند چند نیوتن است.



۴۰- دستگاه شکل مقابل متعادل است تغییر طول چند سانتیمتر است.



۴۱- در شکل مقابل شتاب حرکت دستگاه و نیروی کشسانی فنر را بیابید.



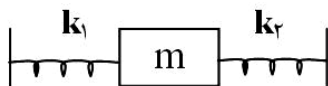
۴۲- جسمی به جرم ۴ Kg به فنری به ضریب ثابت 400 N/m وصل شده است فنر را می کشیم هنگامی که وزنه ها با سرعت ثابت



حرکت نماید طول فنر $7/5 \text{ cm}$ افزایش می یابد نیروی عکس العمل سطح افقی را

بدست آورید.

۴۳- فنری با ثابت 200 N/m را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده و هر قسمت را مطابق شکل به جسمی به جرم m متصل می-



کنیم ثابت فنر معادل چند نیوتن بر متر است.

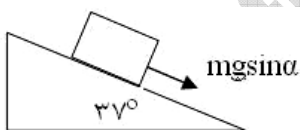
۴۴- جسمی را با سرعت اولیه 3 m/s از پایین سطح شیبدار به اصطکاک ناچیز و زاویه 37° است به افق به سمت بالای آن

پرتاب می کنیم.

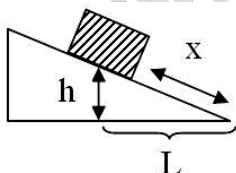
(الف) جسم پس از چه مدت و طی چه مسافتی متوقف می شود.

(ب) اگر جسم پس از توقف روی سطح شیبدار پایین بیاید تعیین کنید پس از چه مدت و با چه سرعتی از نقطه پرتاب اولیه می-

گذرد؟



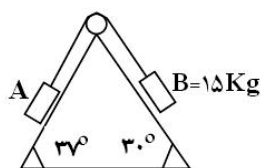
۴۵- جسمی را از ارتفاع h نسبت به سطح افقی شیبدار به اصطکاک ناچیز رها می کنیم ثابت کنید



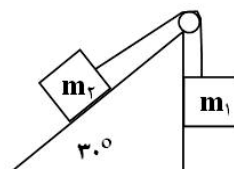
سرعت جسم در پایین سطح از رابطه $V = \sqrt{2hg}$ حساب می شود.

اگر جسم از همان ارتفاع سقوط آزاد می کرد با چه سرعتی به سطح افق می رسید.

۴۶- در دستگاه شکل مقابل اندازه شتاب چقدر است.



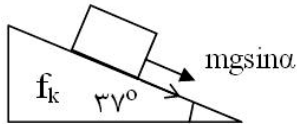
۴۷- در شکل مقابل $M_1 = 4 \text{ Kg}$ و $M_2 = 6 \text{ Kg}$ فرض می شود



الف) شتاب حرکت وزنه‌ها و نیروی کشش نخ را محاسبه کنید.

ب) اندازه حرکت وزنه M_2 را پس از گذشت ۲ ثانیه از شروع حرکت محاسبه کنید و دستگاه از حال سکون شروع به حرکت می‌کند.

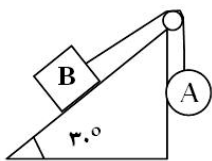
۴۸- جسمی با سرعت اولیه 30 m/s در امتداد سطح شیبدار به ضریب اصطکاک لغزشی 0.5 و زاویه شیب



37° به سمت بالا پرتاب می‌کنیم.

الف) جسم پس از چه مدت و طی چه مسافتی بر روی سطح متوقف می‌شود.

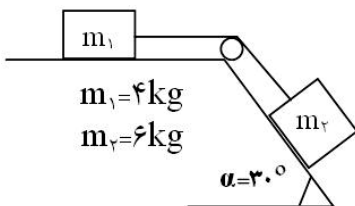
ب) اگر جسم پس از توقف روی سطح پایین بیاید پس از چه مدت و با چه سرعتی از نقطه پرتاب اولیه می‌گذرد.



۴۹- در شکل مقابل اگر جرم وزنه A برابر 7 kg باشد و وزنه B به جرم 10 kg با سرعت ثابت روی سطح

شیبدار حرکت می‌کند و وزنه A چند کیلو گرم باشد تا وزنه B با سرعت ثابت روی سطح شیبدار پایین برود.

۵۰- در شکل مقابل وزنه‌ها از حال سکون به حرکت در می‌آیند اگر برای m_1 ضریب اصطکاک لغزشی $\frac{1}{8}$ باشد و نیروی اصطکاک

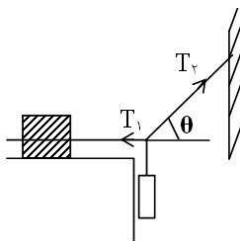


لغزشی وارد بر m_2 برابر 5 N گردد؟

اولاً: اندازه شتاب حرکت وزنه‌ها و نیروی کشش نخ را حساب کنید.

ثانیاً: اگر ضمن حرکت نخ پاره شود اندازه شتاب m_1 را پس از پارگی نخ بدست آورید.

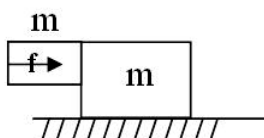
۵۱- وزن قطعه B در شکل برابر 711 N است ضریب اصطکاک ایستایی میان قطعه و میز 0.25 و زاویه‌ی برابر 30° است



فرض کنید ریسمان بین B و گره افقی است بیشترین وزن قطعه A باید چقدر باشد تا دستگاه ساکن بماند.

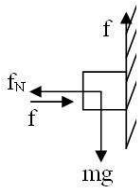
۵۲- دو قطعه $M = 88 \text{ kg}$ و $m = 16 \text{ kg}$ شکل زیر به یکدیگر متصل نیستند ضریب اصطکاک

ایستایی میان قطعه‌ها $\mu_s = 0.38$ است ولی سطح زیرین قطعه بزرگتر بدون اصطکاک است بزرگی کمینه نیروی f یکدیگر



چقدر باشد تا لغزیدن قطعه کوچکتر و قطعه بزرگتر جلوگیری کند.

۵۳- نیروی افقی f به بزرگی 12 N قطعه‌ای به وزن 5 N را بر دیوار قائمی می‌فشارد ضریب اصطکاک ایستایی میان دیوار و

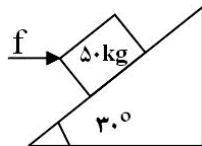


قطعه 0.6 و ضریب اصطکاک جنبشی میان آنها 0.4 است فرض کنید که قطعه در آغاز حرکت ندارد. الف) آیا قطعه حرکت خواهد کرد و ب) نیروی وارد بر قطعه از طرف دیوار بر حسب بردارهایی چیست.

۵۴- یک جعبه شنی که در آغاز در حال سکون است بوسیله طنابی که کشش آن نباید از 1100 N بیشتر شود در کف اتاقی کشیده می‌شود ضریب اصطکاک ایستایی میان جعبه و کف اتاق 0.35 است الف) برای کشیدن بیشترین مقدار ممکن شن، زاویه میان طناب و افق باید چقدر باشد. ب) نمودار جسم- آزاد جعبه چنین می‌شود.

۵۵- زنجیری که پنج حلقه دارد و جرم هر حلقه 1 kg است با شتاب ثابتی به بزرگی $a = 2/5\text{ m/s}^2$ بطور قائم بالا کشیده می‌شود مطلوبست. الف) نیرویی که حلقه ۲ بر حلقه ۱ وارد می‌کند. ب) نیرویی که حلقه ۳ بر ۲ وارد می‌کند.

۵۶- جسمی با جرم 50 kg روی سطح شیب دار 30° قرار گرفته و مطابق شکل به آن نیروی موازی f را وارد می‌سازیم.

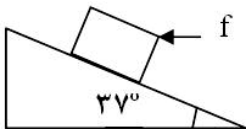


الف) جسم با شتاب 2 m/s^2 بالا رود.

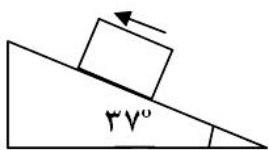
ب) جسم به طور یکنواخت بالا رود.

ج) جسم با شتاب 2 m/s^2 پایین رود.

۵۷- جسمی به جرم 50 kg روی سطح شیبدار توسط نیروی افقی 100 N بالا رانده می‌شود اگر ضریب اصطکاک جنبشی - جسم با سطح 0.1 باشد شتاب حرکت را حساب کنید.



۵۸- در شکل مقابل جسمی به جرم m با سرعت اولیه $v_0 = 20\text{ m/s}$ روی سطح به طرف بالا پرتاب می‌شود اگر ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح شیبدار $\mu_k = 0.5$ باشد معین کنید.



الف) جسم طولی را روی سطح شیب دار بالا می‌رود.

ب) هنگامی برگشتن جسم به پایین سطح شیبدار سرعت آن چقدر است.

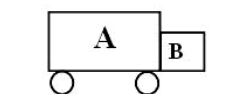
۵۸- در شکل روبرو دیوار بدون اصطکاک و جرم توپ 10 kg است نیروی کشش نخ و نیروی عمودی سطح چند نیوتون است.



$$\cos 37^\circ = 0.8 \quad \sin 37^\circ = 0.6 \quad a = 37^\circ$$

۵۹- در شکل زیر چهار چرخه‌ای A به جرم 20 kg با شتاب 5 m/s^2 بر روی یک سطح افقی در حرکت است و جسم B به

جرم 1 kg با دیواره قائم آن در تماس است چنان چه ضریب اصطکاک ایستایی و لغزشی جسم با دیواره چهارچرخه برابر 0.5

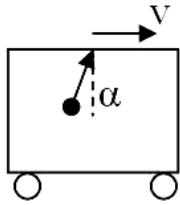


باشد و اصطکاک چرخها با سطح افق ناچیز باشد.

الف) شتاب سقوط B بر روی چهارچرخه و نیروی پیشران چهارچرخه را حساب کنید.

ب) حداقل شتاب چهارچرخه چقدر باشد تا جسم B بر روی دیواره آن ساکن بماند.

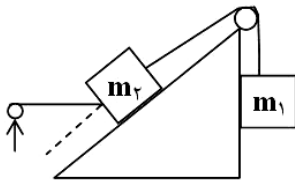
۶۰- در شکل زیر گلوله‌ای به جرم 2 kg بوسیله یک نخ به سقف واگنی آویزان است اگر واگن با شتاب $7/5\text{ m/s}^2$ شروع حرکت کند نیروی کشش نخ و زاویه انحراف آن از وضع قائم حساب کنید.



۶۱- در شکل مقابل $m_A = 6\text{ kg}$ و $m_B = 4\text{ kg}$ و از کلیه اصطکاک‌ها صرف نظر می‌شود اگر نیروی کشش در میانه ریسمان همگن و اصل A و B به اندازه 2 N بیش تر از نیروی کشش در محل اتصال به B باشد شتاب حرکت دستگاه و جرم ریسمان را حساب کنید.



۶۲- شخصی در مقابل می‌بینید چه نیروی افقی ای به وزنه اعمال کند تا دستگاه به حالت تعادل قرار داشته باشد (از کلیه



اصطکاک‌ها چشم پوشی می‌شود و $m_1 = 8\text{ kg}$ و $m_2 = 10\text{ kg}$).

۶۳- طول عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری 9 cm است بزرگی سرعت خطی نوک عقربه چقدر است؟

۶۴- پره‌های یک بادگیر در ۲ دقیقه 1200 دور می‌گردد کمیت‌های زیر را برای پره‌ها محاسبه می‌کنید. ($\mu = 3$)

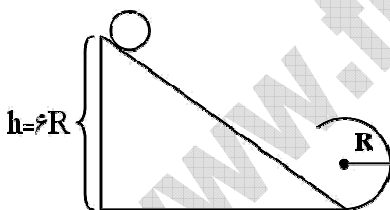
الف) دوره- بسامد و سرعت زاویه

ب) سرعت خطی و شتاب مرکز گرای نقطه‌ای که فاصله آن از محور دوران برابر ۲ متر است.

۶۵- جسمی به وزن 10 N را از نقطه A روی یک سطح بدون اصطکاک رها کرده تا پس از پیمودن مسیر وارد یک مدار دایره‌ای

شود نیروی مرکز گرای وارد بر جسم در نقطه B چقدر است. شعاع دایره R و

$AC = 6R$ می‌باشد.



۶۶- یک جسم روی یک صفحه افقی قرار دارد و این صفحه حول نقطه‌ای که به فاصله 10 cm از جسم قرار دارد بصورت افقی

می‌چرخد حداکثر بسامد که صفحه در چرخش می‌تواند داشته باشد تا جسم روی صفحه نلغزد $\frac{1}{\mu}$ هرتز است μ_s در این صفحه

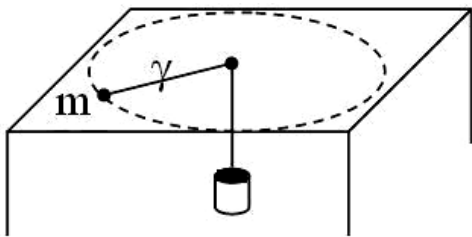
را حساب کنید.

۶۷- دانش آموزی گلوله‌ای به جرم 10 g را به یک نخ به طول 25 cm بسته و در یک صفحه افقی در هر دقیقه 120 بار می‌

چرخاند مطلوبست:

الف) دوره و بسامد ب) سرعت خطی و سرعت زاویه‌ای پ) نیروی مرکز گرا

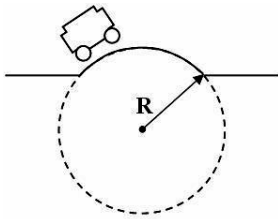
۶۸- وزنه ای به جرم $m=1/5\text{kg}$ واقع بر میز بدون اصطکاک بوسیلهٔ ریسمان که از سوراخی در زمین گذشته است به یک وزنهٔ



استوانه‌ای به جرم $m=5/2\text{kg}$ متصل شده است و روی دایره‌ای به شعاع

$\gamma=20\text{cm}$ حرکت می‌کند. تندی m باید چقدر باشد تا وزنهٔ استوانه‌ای به حالت

سکون باقی بماند؟



۶۹- بدل کاری یک اتومبیل را (بدون نیروی بالابر) روی تپه‌ای که برش مقطعی از آن را می‌تواند

دایره‌ای به شعاع $R=250\text{m}$ در نظر گرفت می‌راند بیشترین تندی که اتومبیل می‌تواند داشته باشد

بدون آنکه در بالاترین نقطهٔ تپه از جاده جدا شود چقدر است.

۷۰- اتومبیلی به جرم 970kg وارد پیچ جاده‌ای به شعاع 160m می‌شود اگر زاویه شیب عرضی

جاده 14° باشد و سطح پیچ بدون اصطکاک در نظر گرفته شود

الف) سرعت اتومبیل چقدر باشد تا بدون انحراف از پیچ بگذرد.

ب) در این وضعیت نیروی جانب مرکز و نیروی عمودی سطح وارد بر اتومبیل را حساب کنید.

۷۱- گلوله‌ای به جرم 2Kg به انتهای نخ‌ی به طول $1/6\text{m}$ بسته و در صفحه قائمی با سرعت ثابت 4m/s حول یک نقطه ثابت

می‌چرخد نیروی کشش نخ را در بالاترین نقطهٔ مسیر و پایین ترین نقطهٔ آن حساب کنید.

۷۲- الف) سرعت خطی ماهواره‌ای را که فاصله γ از مرکز زمین به دور آن می‌گردد محاسبه کنید.

ب) دوره چرخش آن را بدست آورید.

۷۳- دو ماهواره یکی به جرم M_1 و دومی به جرم $M_2=2M_1$ در مدار دایره‌ای به دور زمین در حرکت‌اند اگر ارتفاع آنها از

سطح زمین ترتیب $h_1=R$ و $h_2=3R$ باشد.

الف) نیروی گرانش زمین وارد بر اولی چند برابر نیروی گرانش وارد بر دومی است.

ب) سرعت خطی ماهواره‌ای اول چند برابر سرعت خطی ماهواره است.

۷۴- اتومبیلی به جرم 1تن در پیچ جاده‌ای به شعاع 30متری و زاویه شیب 37° حرکت می‌کند مطلوبست .

الف) محاسبه حداکثر سرعتی که اتومبیل با آن سرعت می‌تواند حرکت کند تا در پیچ جاده واژگون نشود.

ب) نیروی جانب مرکز وارد بر اتومبیل

ج) نیروی واکنش جاده

۷۵- وزنه 100 g به انتهای طناب 50 cm سبکی بسته شده و در سطح قائم دوان می‌کند اگر در هر دقیقه به طور یکنواخت 120° دور بچرخد نیروی کشش در بالاترین نقطه و پایین نقطه مسیر چند نیوتن است.

«به امید موفقیت روز افزون»

www.fizicyar.persianblog.ir