

۱۸۳- ديابت نوع ۱ ديابت نوع ۲،

- (۱) همانند - نوعی بیماری خودایمنی می باشد.
 (۲) همانند - باعث وجود گلوکز در ادرار می شود.
 (۳) برخلاف - باعث عوارضی جدی مانند نارسایی کلیوی می شود.
 (۴) برخلاف - حساسیت گیرنده ها به انسولین کاهش می یابد.

۱۸۴- چند مورد زیر در دستگاه درون ریز آدمی صحیح است؟

- (الف) اندام هدف هورمون اکسی توسین می تواند غدد برون ریز باشد.
 (ب) هورمون اکسی توسین همانند هورمون ضداداری، در تنظیم فعالیت یاخته های درون ریز مؤثر است.

(ج) تمام هورمون های بدن آدمی از غشاء یاخته ای عبور می کنند تا به مایع میان بافتی برسند.

(د) در همه یاخته های بدن به کمک هورمون های تیروئیدی گلوکز تجزیه می شود.

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۸۵- با کاهش مقدار هورمون

- (۱) انسولین، ترشح آن با تنظیم بازخوردی منفی، افزایش می یابد.
 (۲) کلسی تونین، نشست کلسیم در استخوان، افزایش می یابد.
 (۳) پاراتیروئیدی، باعث کاهش فعالیت گیرنده های روده می شود.
 (۴) گلوکاگون، میزان ذخایر گلیکوژن در یاخته های کبد کاهش می یابد.

فیزیک (دوازدهم) (فصل دوم) - دهم (فصل دوم)

۱۸۶- کدام یک از گزاره های زیر نادرست است؟

- (۱) اگر برآیند نیروهای وارد شده بر جسمی صفر باشد، جسم ممکن است ساکن یا متحرک باشد.
 (۲) نیروهای کنش و واکنش، هم اندازه، هم راستا و هم نوع هستند.
 (۳) عکس العمل هر نیرو، بر عامل به وجود آورنده آن نیرو وارد می شود.
 (۴) در حرکت کشتی بر روی آب، نیروی پیشران نیرویی است که کشتی به آب وارد می کند.

۱۸۷- جسمی به جرم 10 kg نیروی $\vec{F} = 30\vec{i} + 40\vec{j}$ وارد می شود، شتاب این جسم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می شود؟

- (۱) 0.25 (۲) 0.5 (۳) 0.75 (۴) 5

۱۸۸- شخصی به جرم 80 kg روی یک باسکول در کف آسانسوری ایستاده است. آسانسور قسمتی از مسیر را با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ تندشونده پایین رفته و سپسبه صورت حرکت کندشونده و با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ متوقف می شود. اختلاف عددی که باسکول در این دو حالت نشان می دهد چقدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

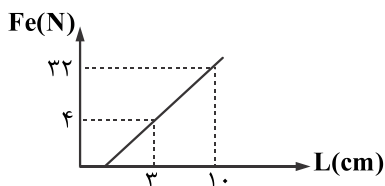
- (۱) 320 (۲) 240 (۳) 160 (۴) 420

۱۸۹- صندوقی به جرم 10 kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا صندوق را با نیروی 50 نیوتونی در راستای افقی هل می دهیم و صندوق ساکن می ماند. در ادامه نیروی افقی را به 70 نیوتون می رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار می گیرد. به ترتیب از راست به چپ ضریب اصطکاک ایستایی ونیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 70 ، 0.7 (۲) 70 ، 0.5 (۳) 50 ، 0.7 (۴) 50 ، 0.5

۱۹۰- نمودار اندازه نیروی کشسانی فنر بر حسب طول آن، مطابق شکل زیر است. اگر این فنر را از دو طرف با نیروی افقی 24 N بکشیم، طول آن چند

سانتی متر می شود؟ (جرم فنر ناچیز است.)

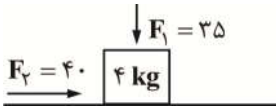


- (۱) 7
 (۲) 4
 (۳) 8
 (۴) 16

محل انجام محاسبات

۱۹۱- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم 4 kg روی سطح افقی در حال حرکت است. اندازه نیروی \vec{F}_1 را حداقل چند نیوتون افزایش دهیم تا جسم با

سرعت ثابت به حرکت خود ادامه دهد؟ ($\mu_k = 0.4, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲۵ (۱)

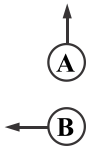
۶۰ (۲)

۳۵ (۳)

۳۰ (۴)

۱۹۲- دو گلوله مشابه A و B را مطابق شکل، با سرعت اولیه یکسان به ترتیب در راستای قائم و افقی در جهت‌های نشان داده شده پرتاب می‌کنیم. اگر

بلافاصله پس از پرتاب، نیروی مقاومت هوا $\frac{1}{3}$ وزن هر یک از گلوله‌ها باشد، شتاب گلوله B چند برابر شتاب گلوله A است؟

 $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (۱) $\frac{\sqrt{10}}{4}$ (۲)

۲/۵ (۳)

 $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴)

۱۹۳- نردبانی به جرم 40 kg در آستانه سر خوردن قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی با نردبان 0.5 باشد، اندازه نیرویی که دیوار

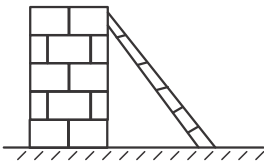
به نردبان وارد می‌کند چند نیوتن است؟

۱۰۰ (۱)

۲۰۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۴۰۰ (۴)



۱۹۴- گلوله‌ای را با سرعت اولیه v_0 در مجاورت سطح زمین پرتاب می‌کنیم. اگر تنها نیروی وارد بر جسم وزن آن باشد تغییر تکانه جسم پس از 1

ثانیه چند واحد SI است؟

 mg (۴)

صفر (۳)

 $v_0 - mg$ (۲) $mg + v_0$ (۱)

۱۹۵- اگر جرم جسم B، $\frac{5}{8}$ جرم جسم A و تکانه جسم A، $\frac{4}{3}$ تکانه جسم B باشد، نسبت انرژی جنبشی جسم A به انرژی جنبشی جسم B کدام است؟

 $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{9}{10}$ (۲) $\frac{10}{9}$ (۱)

۱۹۶- معادله تکانه جسمی بر حسب زمان در SI به صورت $P = 4t^2 + 7t$ می‌باشد. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی $t_1 = 2s$

تا $t_2 = 3s$ چند نیوتون است؟

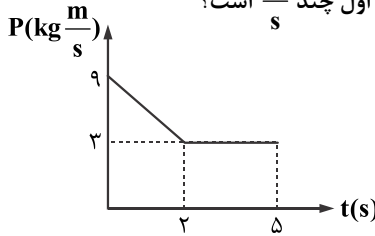
۳۴ (۴)

۲۴ (۳)

۲۷ (۲)

۳۷ (۱)

۱۹۷- نمودار تكانه - زمان جسمي به جرم ۳ kg مطابق شكل زير است. سرعت متوسط اين جسم در ۵ ثانيه اول چند $\frac{m}{s}$ است؟



(۱) ۱/۴
(۲) ۱/۲
(۳) ۰/۷
(۴) ۱/۵

۱۹۸- جرم فضاوردی ۹۰ kg است. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $۱۰ \frac{m}{s^2}$ و شعاع متوسط کره زمین ۶۴۰۰ km باشد، وزن این فضاورد وقتی داخل سفینه‌ای که در ارتفاع ۳۲۰۰ کیلومتری سطح زمین قرار دارد، چند نیوتون است؟

(۱) ۲۰۰
(۲) ۵۰۰
(۳) ۳۵۰
(۴) ۴۰۰

۱۹۹- مطابق شکل، ماهواره‌ای بین دو سیاره A و B و روی خط واصل مرکز آن‌ها قرار گرفته است. جرم سیاره A، ۱۶ برابر جرم سیاره B است و فاصله میان مرکزهای دو سیاره d است. در چه فاصله‌ای بر حسب d از مرکز سیاره A، ماهواره در حال تعادل قرار می‌گیرد؟



(۱) $\frac{d}{4}$
(۲) $\frac{3d}{4}$
(۳) $\frac{d}{5}$
(۴) $\frac{4d}{5}$

۲۰۰- دو جسم به جرم‌های m و ۲m در فاصله r از یکدیگر، به دور از هر جسم دیگری قرار گرفته‌اند. اگر نیروی گرانش وارد شده به جسم m در SI، $\vec{F} = -5\vec{j}$ باشد، نیروی گرانش وارد شده به جسم ۲m در SI کدام است؟

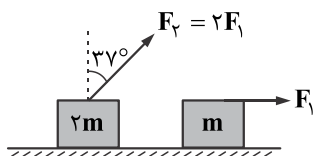
(۱) $\vec{F} = -2/5 \vec{j}$ (۲) $\vec{F} = +5 \vec{j}$ (۳) $\vec{F} = +10 \vec{j}$ (۴) $\vec{F} = -10 \vec{j}$

۲۰۱- اگر جرم جسمی ۲۰ درصد کاهش و بزرگی سرعت آن ۵۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی جسم چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۳۰ درصد کاهش (۲) ۷۰ درصد افزایش (۳) ۲۰ درصد کاهش (۴) ۸۰ درصد افزایش

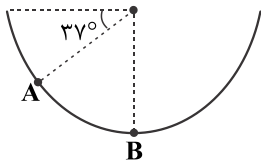
۲۰۲- کار انجام شده توسط نیروی F_1 پس از طی مسافت ۲d روی سطح افق برابر W_1 است، کار انجام شده توسط نیروی F_2 پس از طی مسافت

افقی ۳d برابر W_2 می‌باشد، کدام است $\frac{W_2}{W_1}$ ؟ ($\cos 53^\circ = 0/6$)



- (۱) ۱۴/۴
(۲) ۱/۸
(۳) ۰/۸
(۴) ۱/۲

۲۰۳- جسمی به جرم 100 g درون نیم‌کره‌ای صیقلی به قطر 60 cm به پایین می‌لغزد. کار نیروی وزن جسم از A تا B چند ژول



$$\text{است؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \sin 37^\circ = 0.6)$$

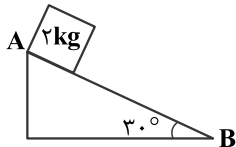
(۱) ۱/۲

(۲) ۱/۸

(۳) ۰/۱۲

(۴) ۰/۱۸

۲۰۴- اگر در سطح شیب‌دار زیر، اندازه نیروی اصطکاک برابر یک دهم وزن جسم باشد و جسم فاصله 10 متری از A تا B را طی کند، کار نیروی گرانش



$$\text{زمین روی جسم در این جابه‌جایی چند ژول است؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۱) ۴۰

(۲) ۶۰

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰

۲۰۵- جسم A به جرم m از ارتفاع 5 متری سطح زمین و جسم B به جرم $2m$ از ارتفاع 15 متری سطح زمین رها می‌شوند. انرژی جنبشی جسم B

در لحظه رسیدن به زمین چند برابر انرژی جنبشی جسم A در لحظه رسیدن به زمین است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

(۴) ۴/۵

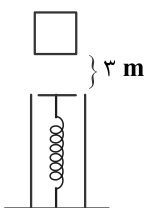
(۳) ۲/۷

(۲) ۹

(۱) ۳

۲۰۶- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم 1 kg را با سرعت اولیه $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از 3 متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و

مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر 40 J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند cm است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

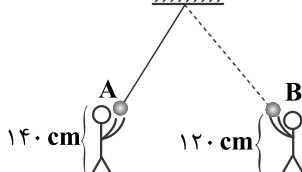
(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

۲۰۷- مطابق شکل شخص A که فاصله نوک بینی او تا زمین 140 cm است، گلوله‌ای را درست در برابر نوک بینی خود گرفته و آن را به سمت شخص B پرتاب

می‌کند. اگر فاصله نوک بینی شخص B تا زمین 120 cm بوده و 20% درصد انرژی مکانیکی اولیه گلوله بر اثر مقاومت هوا تلف شود، حداکثر تندی پرتاب

گلوله چند متر بر ثانیه باشد تا گلوله به شخص B اصابت نکند؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیرید.



(۱) ۱

(۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$

(۴) ۲

۲۰۸- از بالوني که در ارتفاع ۱۰۰ m زمين با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ در حال بالا رفتن است، بسته‌ای به جرم ۵۰۰ g رها می‌شود و این بسته با تندی $30 \frac{m}{s}$ به سطح زمين برخورد می‌کند. کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته از لحظه رها شدن تا رسیدن به سطح زمين، چند برابر کار

$$\text{نیروی وزن بسته است؟ } (g = 10 \frac{N}{kg})$$

$$(1) \frac{4}{5} \quad (2) -\frac{4}{5} \quad (3) \frac{3}{5} \quad (4) -\frac{3}{5}$$

۲۰۹- متحرکی با سرعت ثابت در امتداد خطی مستقیم حرکت می‌کند. اگر نیروی محرک و سرعت متحرک به ترتیب ۵۰ و ۲۰ درصد افزایش یابد، توان متحرک چند درصد افزایش می‌یابد؟

$$(1) 30 \quad (2) 20 \quad (3) 80 \quad (4) 70$$

۲۱۰- اگر ۱۰ متر مکعب آب از دریچه مخزن یک سد در ارتفاع معین به یک توربین آبی با بازده ۸۰ درصد وارد شود، انرژی خروجی این توربین

$$\text{برابر } 500 \text{ kJ} \text{ می‌شود. اختلاف ارتفاع مخزن سد تا توربین چند متر است؟ } (g = 10 \frac{kg}{N}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$

$$(1) 7/5 \quad (2) 5 \quad (3) 6/5 \quad (4) 6/25$$

شیمی (دوازدهم (فصل ۲ از ابتدا تا صفحه ۵۴ (ابتدای برقکافت آب) - (دهم (فصل ۳ از ابتدای محلول و حل شونده (صفحه ۱۰۰ تا انتها))

۲۱۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(آ) خواص محلول تنها به خواص حلال و حل‌شونده بستگی دارد.

(ب) در محلولی حاوی ۵۴ گرم آب و ۹۲ گرم اتانول، اتانول حلال است.

(پ) هوا پاک، محلولی از گازها است.

(ت) ضدیخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است.

$$(1) \text{ یک} \quad (2) \text{ دو} \quad (3) \text{ سه} \quad (4) \text{ چهار}$$

۲۱۲- اگر غلظت یون کربنات در $0/2$ لیتر از محلول کلسیم کربنات با چگالی $2/7 g \cdot cm^{-3}$ برابر 120 ppm باشد. در این مقدار محلول چند گرم

کلسیم کربنات وجود دارد؟ ($Ca = 40, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

$$(1) 0/108 \quad (2) 0/211 \quad (3) 0/152 \quad (4) 0/218$$

۲۱۳- اگر به مقداری آب، میزان یک مول از مواد زیر را بیافزاییم، مقایسه رسانایی چهار محلول به چه صورتی خواهد بود؟

$$\begin{array}{llll} \text{(a) سدیم نیترات} & \text{(b) باریوم سولفات} & \text{(c) کلسیم سولفات} & \text{(d) شکر} \\ d < b < c < a & d < c < b < a & d < c < a < b & c < d < a < b \end{array}$$

۲۱۴- کدام گزینه زیر گزاره زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«..... از بیشتر است.»

$$\begin{array}{ll} (1) \text{ نقطه جوش} - \text{HCl} - F_2 & (2) \text{ نیروی بین مولکولی} - I_2 - Br_2 \\ (3) \text{ تمایل به مایع شدن} - N_2 - CO & (4) \text{ نقطه جوش} - Br_2 - Cl_2 \end{array}$$