



۱ جسمی به جرم 3 kg روی سطح افقی به حال سکون قرار دارد. نیروی ثابت $\vec{F} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$ در SI به جسم وارد می‌شود و جسم بر روی محور x ، 10 متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی F در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۲) ۲۰۰

(۱) ۲۵۰

(۴) ۹۰

(۳) ۱۵۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

۲ انرژی جنبشی گلوله‌ای 4 J و سرعت آن 4 m/s است. سرعت آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن 5 J شود؟

(۲) ۸

(۱) ۵

(۴) $5\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۴

۳ برای اینکه سرعت وزنه‌ای با جرم معین از صفر به v برسد، باید کار W_1 روی آن انجام شود و برای اینکه سرعت این وزنه از v به $3v$ برسد، باید کار W_2 روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_2}{W_1}$ چقدر است؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۹

(۳) ۸

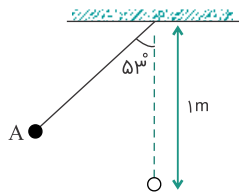
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۴ هواپیمایی به جرم 60 تن با تندی 80 m/s از باند فرودگاه بلند می‌شود و در مدت یک دقیقه تندی آن دو برابر می‌شود و به ارتفاع 600 متری از سطح زمین می‌رسد. در این یک دقیقه، کار نیروی وزن روی هواپیما چند ژول است و انرژی مکانیکی هواپیما چند ژول افزایش می‌یابد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(۲) $2/16 \times 10^8$ و $-3/6 \times 10^8$ (۱) $9/36 \times 10^8$ و $3/6 \times 10^8$ (۴) $9/36 \times 10^8$ و $-3/6 \times 10^8$ (۳) $2/16 \times 10^8$ و $3/6 \times 10^8$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

در شکل زیر، گلوله آونگ از نقطه A رها می‌شود و با سرعت v از پایین‌ترین نقطه مسیر می‌گذرد، هنگامی که سرعت گلوله به $\frac{\sqrt{2}}{2}v$ می‌رسد، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ (مقاومت هوا ناچیز است، $g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\cos 53^\circ = 0.6$)



(۱) ۶۰

(۲) ۴۵

(۳) ۳۷

(۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

گلوله‌ای به جرم 2 kg با سرعت اولیه 20 m/s تحت زاویه α روبه‌بالا پرتاب می‌شود، این گلوله با سرعت 10 m/s از نقطه اوج می‌گذرد. کار برآیند نیروهای وارد بر گلوله از لحظه پرتاب تا زمان رسیدن به نقطه اوج چند ژول است؟

(۱) -100

(۲) ۱۵۰

(۳) ۲۵۰

(۴) -300

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

گلوله‌ای در شرایط خلأ، از سطح زمین با سرعت اولیه 30 m/s در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در چند متری سطح زمین انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۳۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

اتومبیلی به جرم 2 تن در یک جاده شیب‌دار که با سطح افق زاویه 30° درجه می‌سازد، روبه بالا در حرکت است. اگر سرعت اتومبیل در مدت 20 ثانیه از 2 m/s به 12 m/s برسد، کار برآیند نیروهای وارد بر اتومبیل در این بازه زمانی چند کیلوژول است؟

(۱) ۱۴۰

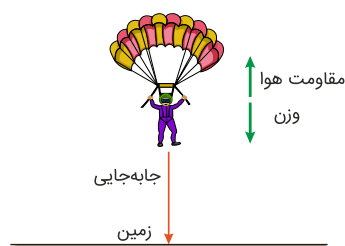
(۲) ۱۴۸

(۳) ۲۱۰

(۴) ۲۱۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷

چتربازی به جرم کل 100 kg از بالونی در ارتفاع 500 متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی $1/5 \text{ m/s}$ به بیرون بالون می‌پرد. اگر او با سرعتی به بزرگی $4/5 \text{ m/s}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) -900 (۲) $-500/9$ (۳) -500 (۴) $-499/1$

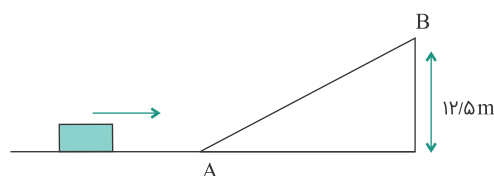
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

نیروی $\vec{F} = (30 \text{ N})\vec{i} + (40 \text{ N})\vec{j}$ به جسمی به جرم 5 kg وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به‌اندازه $\vec{\Delta x} = (6 \text{ m})\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۲) 240 (۱) 180 (۴) 420 (۳) 300

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در شکل زیر، جسم متحرک به جرم 2 kg پس از رسیدن به نقطه A در امتداد سطح شیب‌دار بالا می‌رود. اگر سرعت جسم در نقاط A و B به ترتیب برابر 20 m/s و 10 m/s باشد، کار نیروی اصطکاک روی سطح شیب‌دار چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) صفر

(۲) -50 (۳) -125 (۴) 250

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

چنانچه کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر برابر صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

(۱) برآیند نیروهای وارد بر جسم نیز لزوماً در آن مسیر صفر است.

(۲) انرژی مکانیکی جسم در آن جابه‌جایی ثابت می‌ماند.

(۳) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در آن جابه‌جایی برابر صفر است.

(۴) در آن مسیر، انرژی مکانیکی جسم، ثابت است و برآیند نیروهای وارد بر جسم لزوماً صفر نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

۱۳

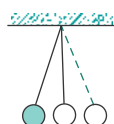
گلوله‌ای به جرم 40 g با سرعت افقی که بزرگی آن 300 m/s است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت 20 cm داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟

- (۱) -18 (۲) -1800
(۳) -6 (۴) -600

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۱۴

آونگی به طول $1/6$ متر در حال نوسان است. وقتی گلوله آونگ از پایین‌ترین نقطه مسیر می‌گذرد، سرعتش 4 m/s است. زاویه راستای نخ با خط قائم وقتی گلوله به بالاترین نقطه مسیر می‌رسد، چند درجه است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$ و مقاومت هوا ناچیز است)

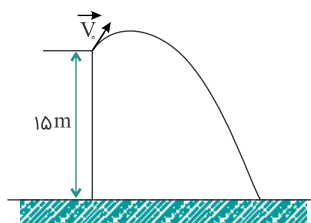


- (۱) 45
(۲) 30
(۳) 60
(۴) 90

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

۱۵

از بالای یک بلندی به ارتفاع 15 متر جسمی به جرم 100 g را مطابق شکل زیر با سرعت اولیه 10 m/s پرتاب می‌کنیم. اندازه سرعت جسم در هنگام برخورد با زمین چند m/s است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = 10\text{ m/s}^2$)



- (۱) 15
(۲) 20
(۳) $10\sqrt{3}$
(۴) $10\sqrt{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۶

۱۶

اتومبیلی با سرعت 90 km/h در حال حرکت است. سرعت اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه افزایش یابد، تا انرژی جنبشی آن ۲ برابر شود؟

- (۱) 10 (۲) 25
(۳) 35 (۴) 50

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۱۷

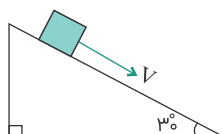
جسمی به جرم 2 kg را از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویه 30° درجه می‌سازد، با سرعت اولیه 5 m/s مماس با سطح روبه بالا پرتاب می‌کنیم. جسم روی سطح به اندازه 2 m بالا می‌رود و سپس به نقطه پرتاب برمی‌گردد. کار نیروی اصطکاک در این مسیر رفت و برگشت چند ژول است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

- (۱) صفر
(۲) -5
(۳) -10
(۴) -20

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

۱۸

جسمی به جرم 2 kg را مطابق شکل با سرعت اولیه 5 m/s مماس بر سطح روبه پایین پرتاب می‌کنیم. اگر سرعت جسم پس از 12 متر جابه‌جایی روی سطح به 8 m/s برسد، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)



- (۱) -42
(۲) -45
(۳) -63
(۴) -81

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵

۱۹

گلوله‌ای بدون سرعت اولیه از ارتفاع h رها می‌شود و پس از طی Δh ، انرژی جنبشی آن با $\frac{1}{4}$ انرژی پتانسیل گرانشی آن برابر می‌شود. $\frac{\Delta h}{h}$ چقدر است؟ (مبدأ پتانسیل سطح زمین است و مقاومت هوا ناچیز فرض شود)

- (۱) $\frac{1}{5}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{4}{5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

۲۰

اگر تندی جسمی در یک مسیر ثابت بماند، کدام موارد الزاماً درست است؟
(الف) کار نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.
(ب) انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.
(پ) نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

- (۱) الف
(۲) پ
(۳) الف و ب
(۴) ب و پ

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

۲۱

پمپ آبی در هر دقیقه ۳ مترمکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان ورودی پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟
($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۶۰

(۱) ۷۰

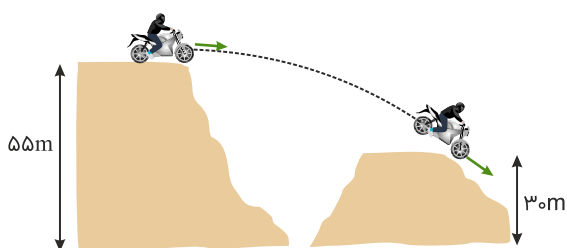
(۴) ۳۰

(۳) ۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۲۲

در شکل زیر، موتورسوار با سرعتی به بزرگی 20 m/s از تپه اول جدا می‌شود. اگر تنها نیروی مؤثر، نیروی وزن باشد، بزرگی سرعت آن در لحظه رسیدن به تپه دوم، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) ۲۵

(۲) ۲۸

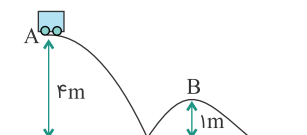
(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۲۳

مطابق شکل، ارابه‌ای به جرم m از نقطه A با سرعت ۲ متر بر ثانیه می‌گذرد، سرعت آن هنگام عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود و $g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) $\sqrt{46}$ (۴) بستگی به جرم m دارد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

۲۴

اتومبیلی به جرم 900 kg در یک جاده افقی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از 10 s سرعت آن به 72 km/h می‌رسد. توان متوسط اتومبیل چند کیلووات است؟ (نیروی مقاوم در مقابل حرکت اتومبیل را نادیده بگیرید)

(۲) ۱۸

(۱) ۹

(۴) ۳۶

(۳) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

۲۵

جسمی به جرم 2 kg را با سرعت 10 m/s در راستای قائم روبه بالا پرتاب می‌کنیم. انرژی مکانیکی جسم در نصف ارتفاع اوج چند ژول است؟ (مبدأ پتانسیل گرانشی، محل پرتاب فرض شده است)

(۲) ۵۰

(۱) $25\sqrt{2}$

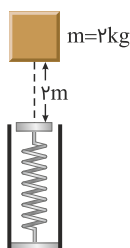
(۴) ۱۰۰

(۳) $50\sqrt{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۱

۲۶

مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم 2 کیلوگرم را با سرعت اولیه 2 m/s از 2 متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره‌شده در فنر 46 J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) $1/3$

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

۲۷

گلوله‌ای از ارتفاع 20 متری سطح زمین، با سرعت اولیه 4 m/s در راستای قائم روبه پایین پرتاب می‌شود. انرژی جنبشی این گلوله بعد از 4 متر پایین آمدن چندبرابر می‌شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود)

(۲) ۴

(۱) ۳

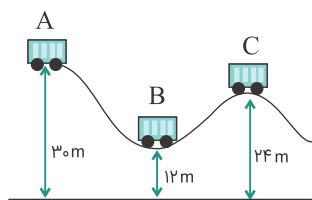
(۴) ۶

(۳) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۲۸

در شکل زیر اصطکاک ناچیز است و ارابه بدون سرعت اولیه از حالت A رها می‌شود. نسبت سرعت ارابه در حالت B به سرعت آن در حالت C کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{3}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

۲۹

یک ماشین بالابر، برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم 50 kg تا ارتفاع معینی از سطح زمین 2000 J انرژی مصرف می‌کند. اگر این وزنه از ارتفاع فوق بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شود، با تندی 8 m/s به زمین می‌رسد. بازده این ماشین چند درصد است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- (۱) ۵۵
(۲) ۶۰
(۳) ۷۵
(۴) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۳۰

اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه 5 m/s افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) $6/25$
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

۳۱

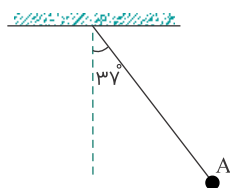
گلوله‌ای به جرم 100 g از ارتفاع 10 m متری سطح زمین با سرعت 2 m/s به طور قائم روبه پایین پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر، -2 J باشد، انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد با زمین چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۸
(۲) $8/2$
(۳) $10/2$
(۴) $12/2$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۹

۳۲

مطابق شکل زیر، آونگی به طول $1/25 \text{ m}$ ، با سرعت v از وضعیت نشان داده شده (نقطه A) عبور می‌کند. کمترین مقدار v چند متر بر ثانیه باشد تا ریسمان بتواند به وضعیت افقی برسد؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود، $g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\sin 37^\circ = 0/6$)



- (۱) ۲
(۲) $2\sqrt{5}$
(۳) $\sqrt{5}$
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

اگر شهاب‌سنگی به جرم $10^4 \times 2/1 \text{ kg}$ با تندی 8 km/s به زمین برخورد کند، انرژی جنبشی آن در لحظه برخورد، معادل انرژی حاصل از انفجار چند تن TNT است؟ (انرژی حاصل از انفجار هر تن TNT برابر $4/2 \times 10^9 \text{ J}$ است)

(۲) ۳۲

(۱) ۱۶

(۴) ۳۲۰

(۳) ۱۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

جسمی به جرم m را با سرعت 8 m/s در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. با نادیده گرفتن اتلاف انرژی، سرعت جسم در نیمه راه روبه بالا چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۴

(۱) ۶

(۴) $5\sqrt{2}$ (۳) $4\sqrt{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۸

جسمی در مسیر مستقیم با سرعت v در حال حرکت است. اگر سرعت این جسم 5 m/s افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. v چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۵

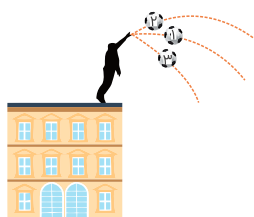
(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱۵ ۱۳۹۴

مطابق شکل زیر، سه توپ مشابه از بالای ساختمانی، از یک نقطه با سرعت یکسان پرتاب می‌شوند. اگر کار نیروی وزن روی سه توپ از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین W_1 ، W_2 و W_3 باشد، کدام رابطه درست است؟



$$W_1 = W_2 = W_3 \quad (1)$$

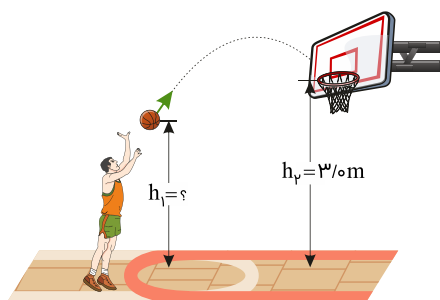
$$W_2 > W_1 > W_3 \quad (2)$$

$$W_3 < W_2 < W_1 \quad (3)$$

$$W_2 = W_3 > W_1 \quad (4)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

در شکل زیر، ورزشکار توپ را با تندی (سرعت) اولیه 6 m/s پرتاب می‌کند و اندازه سرعت توپ در لحظه ورود به سبد 5 m/s است. فاصله نقطه پرتاب توپ تا سطح زمین (h_1) چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است)



(۱) $2/45$

(۲) $2/46$

(۳) $2/55$

(۴) $2/64$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

جسمی با سرعت 10 m/s در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند و انرژی جنبشی آن 100 J است. پس از مدتی سرعت این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور x به 20 m/s می‌رسد. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در این مدت چند ژول است؟

(۲) -300

(۱) -500

(۴) 500

(۳) 300

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۰

جسم A به جرم m از ارتفاع 10 متری زمین و جسم B به جرم $2m$ از ارتفاع 20 متری سطح زمین رها می‌شوند. انرژی جنبشی جسم B در لحظه رسیدن به زمین چندبرابر انرژی جنبشی جسم A در لحظه رسیدن به زمین است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود)

(۲) 2

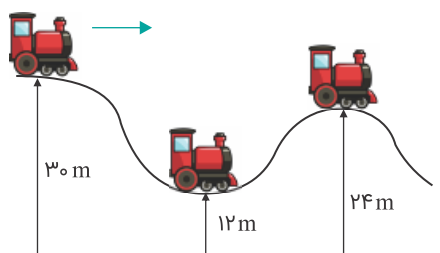
(۱) 1

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) 4

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

در شکل زیر اصطکاک ناچیز است و ارابه بدون سرعت اولیه از حالت A رها می‌شود. نسبت سرعت ارابه در حالت B به سرعت آن در حالت C کدام است؟



(۱) 2

(۲) 3

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $\sqrt{3}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

یک پمپ آب در هر ساعت ۲۵۲ تن آب را تا ارتفاع ۱۲ متر بالا می‌کشد. اگر بازده پمپ ۸۰ درصد باشد، توان پمپ چند کیلووات است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۸

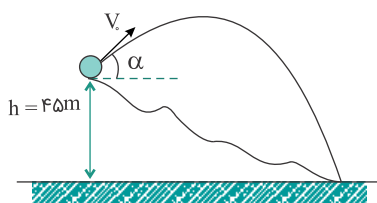
(۱) ۷/۵

(۴) ۱۰/۵

(۳) ۸/۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

گلوله‌ای مطابق شکل، در شرایط خلأ با سرعت اولیه 30 m/s تحت زاویه α نسبت به افق از ارتفاع ۴۵ متری سطح زمین روبه بالا پرتاب می‌شود. در این صورت، گلوله با سرعت چند متر بر ثانیه به زمین برخورد می‌کند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(۱) ۴۵

(۲) $30\sqrt{2}$ (۳) $90\sqrt{2}$ (۴) زاویه α باید معلوم باشد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

جرم جسمی 2 kg و سرعت آن در یک مسیر مستقیم v_1 است. اگر سرعت آن به اندازه 8 m/s افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۴ برابر می‌شود. v_1 چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۱۶

(۱) ۸

(۴) ۳۲

(۳) ۲۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳