



زمان پیشنهادی

تعداد تست

مبحث آزمون

دقیقه

۳۰ عدد

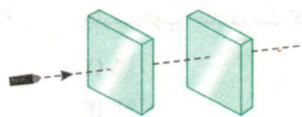
فشار و ویژگی فیزیکی مواد

آزمون یک

محل انجام محاسبات



۱- مطابق شکل گلوله ای به جرم $2g$ برای شکستن یک صفحه شیشه ای نیاز به مصرف مقدار ثابتی از انرژی جنبشی خود دارد. اگر این گلوله با تندی $60m/s$ پرتاب شود پس از برخورد به صفحه شیشه ای اول تندی آن به $50m/s$ می‌رسد. این گلوله حداکثر چند صفحه شیشه ای مشابه دیگر را می‌تواند به طور کامل بشکند؟ (فرض کنید تمام انرژی گلوله صرف شکستن شیشه می‌شود و گلوله همواره به صورت افقی حرکت می‌کند). (نشرالگو پایه)



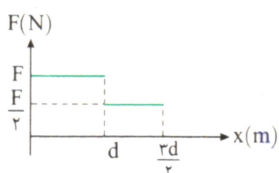
(۲) ۴

(۱) ۵

(۴) ۲

(۳) ۳

۲- در شکل روبه‌رو نمودار نیرو- جابه جایی جسم رسم شده است. اگر کار انجام شده روی جسم در جابه جایی از $x = 0$ تا $x = \frac{2d}{3}$ برابر 20 ژول باشد، کار انجام شده روی جسم در جابه جایی از $x = 0$ تا $x = \frac{d}{3}$ چند ژول است؟ (نشرالگو پایه)



(۲) ۸

(۱) ۱۶

(۴) ۱۲

(۳) ۲۴

۳- مطابق شکل، شخصی که درون یک آسانسور قرار دارد. وزنه‌ای به جرم 2 کیلوگرم را کف دستش نگه داشته است و آسانسور با شتاب ثابت $3m/s^2$ و حرکت تندشونده تا ارتفاع h بالا می‌رود. اگر بزرگی کار نیروی گرانش روی وزنه در این جابه جایی برابر W و کاری که کف دست شخص روی وزنه انجام می‌دهد برابر W' باشد، نسبت $\frac{W'}{W}$ کدام است؟ ($g = 10m/s^2$) (میکرو پایه کاج)



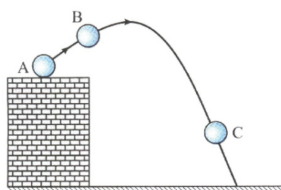
(۲) ۰/۷

(۱) صفر

(۴) ۱/۳

(۳) ۱

۴- گلوله ای را از نقطه A که بر بلندی به ارتفاع h قرار دارد به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. انرژی جنبشی گلوله در نقطه B ، 20 درصد کمتر از نقطه A و انرژی پتانسیل آن $5J$ از نقطه A بیشتر است. در نقطه C انرژی جنبشی گلوله 20 درصد از نقطه A بیشتر است و انرژی پتانسیل آن نصف می‌شود. انرژی مکانیکی گلوله چند ژول است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید). (فیلی سبز پایه)



(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

(۴) ۵۰

(۳) ۳۵

۵- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = 6 \cos(\frac{\pi}{4}t)$ است. انرژی جنبشی متحرک در پایان ثانیه سوم، چند برابر انرژی جنبشی آن در پایان ثانیه چهارم است؟ (میکرو پایه کاج)

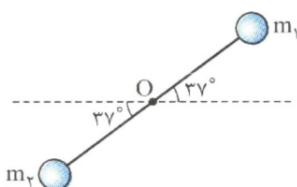
(۴) ۳

(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) ۲

(۱) $\frac{1}{4}$

۶- مطابق شکل دو گلوله به جرم‌های $m_1 = 4kg$ و $m_2 = 3kg$ به دو سر میله سبکی به طول $2m$ که می‌تواند حول نقطه O در سطح قائم دوران کند، متصل شده اند. اگر میله از وضعیت نشان داده شده رها شود، پس از 90° دوران، تندی گلوله‌ها چند متر بر ثانیه می‌شود؟ (از نیروهای مقاوم صرف نظر کنید، نقطه O در وسط میله قرار دارد، $\sin 37^\circ = 0/6$ و $g = 10N/kg$) (فیلی سبز پایه)



(۲) ۲

(۱) ۱

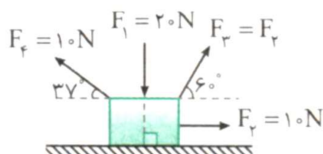
(۴) ۴

(۳) ۳



محل انجام محاسبات

۷- مطابق شکل بر جسمی چهار نیرو وارد می‌شود. اگر جسم روی سطح افقی به اندازه $2m$ به سمت راست جابه‌جا شود، کدام گزاره‌های زیر درست است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ و $\cos 37^\circ = 0.8$) (نشرالگو پایه)



(الف) کار نیروی F_3 نصف کار نیروی F_2 است.

(ب) کار نیروی F_1 صفر است.

(پ) کار کل انجام شده روی جسم برابر $54J$ است.

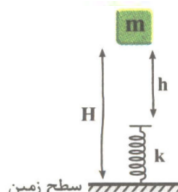
(۴) (الف)، (ب)، (پ)

(۳) (الف)، (ب)

(۲) (ب)، (پ)

(۱) هیچ کدام

۸- در شکل مقابل، وزنه m از ارتفاع h در بالای فنر، بدون تندی اولیه در شرایط خلا سقوط می‌کند و پس از برخورد با فنر، آن را حداکثر به اندازه ΔL متراکم می‌سازد. کار نیروی فنر در این جابه‌جایی کدام است؟ (میکرو پایه کاج)



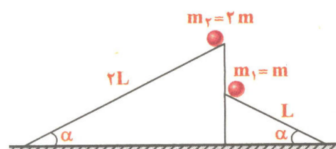
(۲) $mg(h + \Delta L)$

(۱) $-mg(h + \Delta L)$

(۴) $-mg\Delta L$

(۳) $mg\Delta L$

۹- مطابق شکل، دو جسم $m_1 = m$ و $m_2 = 2m$ بر روی سطوح شیب‌دار بدون اصطکاکی به طول‌های L و $2L$ از حالت سکون به پایین لغزیده و با تندی‌های v_1 و v_2 به پایین سطح شیب‌دار می‌رسند. نسبت $\frac{v_1}{v_2}$ کدام است؟ (میکرو پایه کاج)



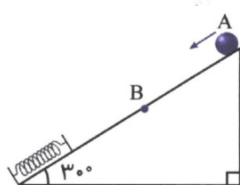
(۲) $\sqrt{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

۱۰- با توجه به شکل زیر، اگر گلوله‌ای به جرم $1kg$ از نقطه A با تندی $2m/s$ روی سطح شیب‌دار به سمت پایین پرتاب شود و پس از برخورد با فنر تا نقطه B بالا بیاید و در این جابه‌جایی کار نیروی اصطکاک $4/5J$ باشد، فاصله AB چند سانتی‌متر است؟



($g = 10N/kg$) (همه پی تموم نشر دریافت)

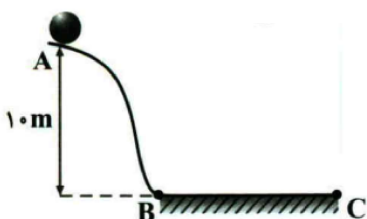
(۲) ۵۰

(۱) ۲۵

(۴) ۱۰۰

(۳) ۷۵

۱۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $2kg$ از نقطه A رها شده و پس از طی مسیر بدون اصطکاک AB ، وارد سطح افقی BC می‌گردد و در نقطه C متوقف می‌شود. اگر ضریب اصطکاک در مسیر BC برابر با 0.5 باشد، کدام گزینه درست می‌باشد؟



($g = 10N/kg$) (۴ سطحی قلمپی)

(۱) تندی جسم در نقطه B برابر با $10\sqrt{2}m/s$ می‌باشد.

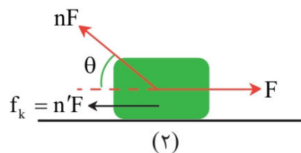
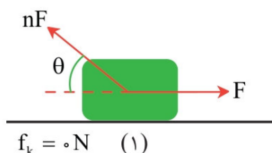
(۲) طول مسیر BC برابر با $20m$ می‌باشد.

(۳) کار نیروی وزن در مسیر ABC ، $200J$ می‌باشد.

(۴) گزینه‌های (۱) و (۲) صحیح می‌باشند.

۱۲- مطابق شکل‌های زیر، جسمی به جرم m تحت تأثیر نیروهای وارد بر آن از حال سکون شروع به حرکت کرده و پس از جابه‌جایی d به سمت راست، تندی جسم در شکل (۲)، برابر تندی جسم در شکل (۱) می‌شود. کدام گزینه درست است؟ (تاپکان ماز)

($0^\circ < \theta < 90^\circ$ و $n' = \frac{n}{\gamma}$)



(۲) $\frac{1}{2} < n < 1$

(۱) $0 < n < \frac{1}{2}$

(۴) $n \geq \frac{3}{2}$

(۳) $1 < n < \frac{3}{2}$

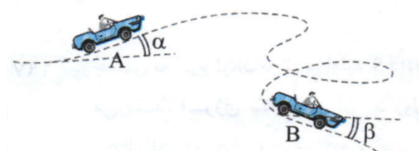


۱۳- جسم ساکنی بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار داشته و دو نیروی افقی F_1 و $F_2 = \alpha F_1$ بر آن وارد می‌شوند. اگر دو نیروی F_1 و F_2 هم جهت باشند، پس از جابه جایی d ، اندازه کار برآیند نیروها برابر W می‌شود و اگر دو نیروی F_1 و F_2 در خلاف جهت یکدیگر باشند، پس از جابه جایی d ، اندازه کار برآیند نیروها ۵۰ درصد نسبت به حالت قبل کاهش می‌یابد. α کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(تیکو جامع)

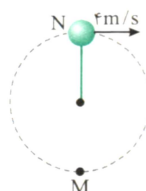
- (۱) فقط ۳ (۲) فقط $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ یا $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$ یا ۳

۱۴- در شکل روبه رو سرعت خودرو در دو نقطه A و B در SI به ترتیب $\vec{v}_A = 4 \sin \alpha \vec{i} + 4 \cos \alpha \vec{j}$ و $\vec{v}_B = 2 \cos \beta \vec{i} - 2 \sin \beta \vec{j}$ است. کل کار از A تا B چند ژول است؟ (جرم خودرو ۵۰۰ kg است). (موج آزمون نشرالگو)



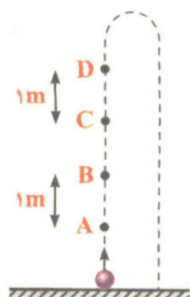
- (۱) ۳۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) -۳۰۰۰ (۴) به α و β بستگی دارد

۱۵- جسمی به جرم ۲ kg را به انتهای نخ سبکی به طول یک متر بسته و در صفحه قائم مطابق شکل می‌چرخانیم. اگر تندی گلوله در پایین‌ترین نقطه مسیر (M) ۵۰٪ نسبت به تندی آن در بالاترین نقطه (N) بیشتر بیان باشد، کار نیروی مقاومت هوا در مسیر NM چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) (نشرالگو پایه)



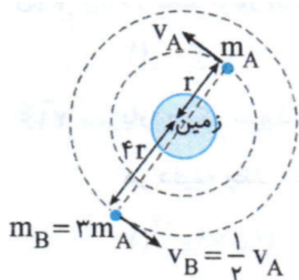
- (۱) -۱۰ (۲) -۲۰ (۳) -۲۵ (۴) -۱۵

۱۶- مطابق شکل، گلوله ای به جرم ۲ kg را در راستای قائم و در شرایط خلأ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. فاصله بین نقاط A و B برابر یک متر و اختلاف انرژی جنبشی گلوله بین این نقاط برابر $\Delta K = (K_B - K_A)$ و فاصله بین نقاط C و D نیز برابر یک متر و اختلاف انرژی جنبشی گلوله بین این نقاط برابر $\Delta K' = (K_D - K_C)$ است. کدام مقایسه در رابطه با اختلاف انرژی جنبشی این نقاط صحیح است؟ ($g \sim 10 \text{ m/s}^2$) (میکرو پایه کاج)



- (۱) $\Delta K < \Delta K'$ (۲) $\Delta K > \Delta K' > 20 \text{ J}$ (۳) $\Delta K = \Delta K' < -20 \text{ J}$ (۴) $\Delta K = \Delta K' = -20 \text{ J}$

۱۷- در شکل روبه رو دو ماهواره A و B که به دور زمین می‌چرخند، نشان داده شده است. در مسیر چرخش آنها کدام گزاره‌های زیر درست است؟ (موج آزمون نشرالگو)



الف) کار نیروی وزن برای ماهواره B سه برابر کار نیروی وزن برای ماهواره A است.

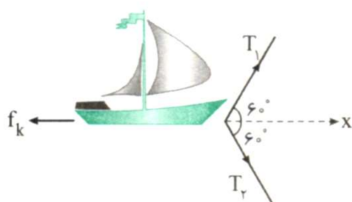
ب) نسبت انرژی جنبشی دو ماهواره $\frac{K_A}{K_B} = 1$ است.

پ) نسبت انرژی جنبشی دو ماهواره $\frac{K_A}{K_B} = -\frac{3}{4}$ است.

ت) انرژی جنبشی هر یک از آنها در مسیر حرکتش ثابت است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

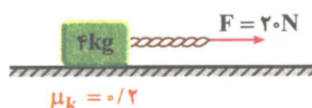
۱۸- مطابق شکل زیر قایقی در گل فرو رفته است. برای کشیدن قایق از دو طناب استفاده می‌شود. اگر اندازه نیروهای T_1 و T_2 هر یک برابر ۲۰۰ نیوتون و نیروی اصطکاک سطح تماس (f_k)، ۵۰ نیوتون باشد، در جابه جایی افقی ۲۰ متری در جهت محور x، کار کل نیروهای مؤثر بر قایق چند ژول است؟ (نشرالگو پایه)



- (۱) ۵۰۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰

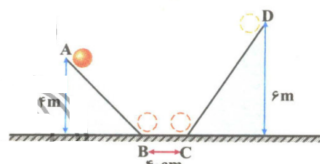


۱۹- مطابق شکل، در لحظه $t = 0$ جسمی به جرم 4kg با طنابی سبک روی سطح افقی کشیده می‌شود تا از حال سکون به حرکت درآید. پس از ۳ ثانیه طناب پاره شده و جسم تحت تأثیر نیروی اصطکاک متوقف می‌شود. کار نیروی اصطکاک در ثانیه چهارم حرکت چند برابر کار این نیرو در ثانیه اول حرکت است؟ ($g = 10\text{N/kg}$) (میکرو پایه کاج)



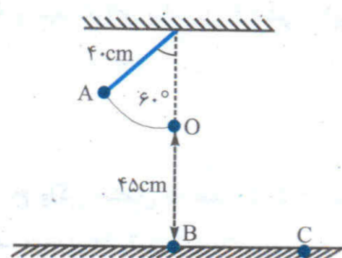
- (۱) $\frac{16}{3}$
(۲) ۸
(۳) ۱
(۴) $\frac{8}{3}$

۲۰- مطابق شکل، گلوله ای با تندی اولیه 12m/s از نقطه A مماس بر سطح شیب‌دار به سمت پایین پرتاب می‌شود و پس از عبور از مسیر افقی و دارای اصطکاک BC، حداکثر تا نقطه D بالا می‌رود. اگر سطوح شیب‌دار بدون اصطکاک باشند، گلوله پس از توقف کامل بر روی سطح افقی تقریباً در چه فاصله ای بر حسب سانتی‌متر از نقطه B متوقف می‌شود؟ ($g = 10\text{m/s}^2$) (میکرو پایه کاج)



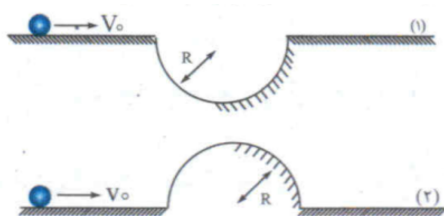
- (۱) ۶
(۲) ۳
(۳) $\frac{8}{4}$
(۴) ۱۲

۲۱- مطابق شکل زیر، آونگی به طول 40cm را به اندازه 60° از وضعیت تعادل خود منحرف کرده و رها می‌کنیم. اگر نخ حین عبور گلوله آونگ از وضعیت تعادل خود پاره شود گلوله آونگ در نقطه C به سطح زمین برخورد خواهد کرد. فاصله BC برابر با چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$) (۳ سطحی قلمپی)



- (۱) ۶۰
(۲) ۱۲۰
(۳) ۲۴۰
(۴) ۴۸

۲۲- مطابق شکل‌های زیر، دو توپ یکسان را در دو مسیر متفاوت (۱) و (۲) با سرعت افقی یکسان به حرکت در می‌آوریم. اگر طول هر دو مسیر یکسان باشد، در کدام مسیر توپ زودتر به انتهای آن می‌رسد؟ (توپ از سطح جدا نمی‌شود و اصطکاک نداریم و



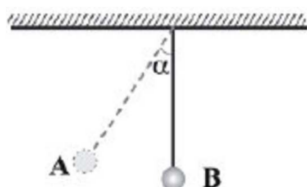
$2gR > v_0^2$ است. (۳ سطحی قلمپی)

- (۱) مسیر (۱)
(۲) مسیر (۲)
(۳) با هم می‌رسند.
(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۲۳- در شرایط خلأ جسمی به جرم m را بدون سرعت اولیه از ارتفاع زیادی رها می‌کنیم. کار نیروی وزن پس از گذشت t ثانیه از شروع حرکت برابر با کدام گزینه است؟ (بانگ تست آزمونیار)

- (۱) $\frac{1}{2} mgt^2$
(۲) $\frac{1}{2} mgt$
(۳) $\frac{1}{2} mgt^2$
(۴) $\frac{1}{2} mgt$

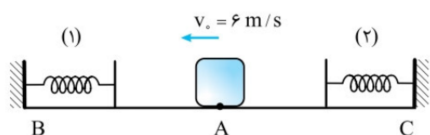
۲۴- شکل زیر آونگی را نشان می‌دهد که حداکثر تا زاویه 60° نسبت به راستای قائم می‌تواند منحرف شود. اگر تندی گلوله ی آونگ در نقطه B، ۲ برابر تندی آن در نقطه A باشد، $\cos \alpha$ کدام است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)، جرم نخ آونگ و مقاومت هوا ناچیز است. (بانگ تست آزمونیار)



- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{5}{8}$
(۴) $\frac{3}{8}$



۲۵- مطابق شکل، جسمی به جرم 1 kg با تندی 6 m/s به سمت فنر (۱) در حال حرکت است و آن را تا رسیدن به نقطه B متراکم و پس از بازگشت فنر (۲) را تا نقطه C متراکم می‌کند. سطح AB بدون اصطکاک و سطح AC دارای اصطکاک است. اگر کار نیروی اصطکاک بر جسم در مسیر AC ، -10 J باشد، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر (۱) چند برابر فنر (۲) است؟ (نردبام)



- (۱) ۱/۷۵
(۲) ۳/۵
(۳) ۲/۲۵
(۴) ۳/۵

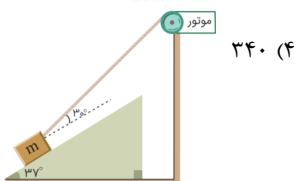
۲۶- گلوله ای به جرم 500 g گرم را از ارتفاع h از سطح زمین با انرژی جنبشی 26 J در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. این گلوله حداکثر تا ارتفاع $\frac{\Delta h}{4}$ از سطح زمین بالا می‌رود و سپس به سطح زمین بازمی‌گردد. اگر نیروی مقاومت هوا وجود نداشته باشد، انرژی جنبشی گلوله در لحظه رسیدن به سطح زمین چند ژول می‌شود؟ (اندازه نیروی مقاومت هوا را در حالت اول ثابت و برابر $1/5\text{ N}$ در نظر بگیرید. $g = 10\text{ N/kg}$) (قلمپی ۲۱ بهمن ۱۴۰۰)

- (۱) ۸۰
(۲) ۱۰۶
(۳) ۱۲۰
(۴) ۸۶

۲۷- شخصی در طبقه اول یک ساختمان سوار آسانسوری شده و آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت و در مدت 4 ثانیه به طبقه پنجم ساختمان می‌رسد سپس آسانسور با شتاب ثابت حرکتش را کند کرده و در طبقه هفتم می‌ایستد. اگر فاصله بین دو طبقه متوالی این ساختمان 3 متر باشد، کار نیروی وارد بر کف آسانسور از طرف این شخص، در حالت تندی‌شونده چند برابر حالت کندشونده می‌باشد؟ ($g = 10\text{ N/kg}$) (روپینگ ۳۱ اردیبهشت ۱۴۰۱)

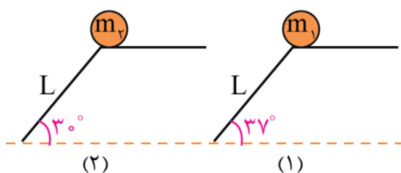
- (۱) $\frac{16}{13}$
(۲) $\frac{16}{7}$
(۳) $\frac{23}{13}$
(۴) $\frac{23}{7}$

۲۸- مطابق شکل زیر یک موتور بالابر، جسمی به جرم 4 kg را روی سطح شیب‌داری با تندی ثابت 4 m/s بالا می‌برد، اگر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم 10 N و بازده موتور 40% درصد باشد، توان مصرفی بالابر چند کیلووات است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$ و $\sin 37^\circ = 0.6$) از مقاومت هوا صرف نظر شود. (تستر ۳۰ مهر ۱۳۹۹)



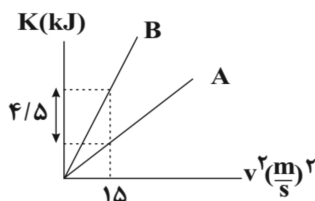
- (۱) ۱۳۶
(۲) ۶۸۰
(۳) ۲۷۲
(۴) ۳۴۰

۲۹- در شکل مقابل، طول دو سرسره با یکدیگر برابر و سطح آنها فاقد اصطکاک است. اگر دو گلوله به جرم‌های m_1 و $m_2 = 4m_1$ را مطابق شکل، روی دو سطح رها کنیم، تندی گلوله (۱) در لحظه رسیدن به پایین سرسره چند برابر تندی گلوله (۲) در لحظه رسیدن به پایین سرسره است؟ (روپینگ ۵ اردیبهشت ۱۴۰۲)



- (۱) ۱
(۲) $\sqrt{\frac{3}{10}}$
(۳) $\sqrt{\frac{6}{5}}$
(۴) $\sqrt{\frac{24}{5}}$

۳۰- شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی دو خودروی A و B را نشان می‌دهد. اگر جرم یکی از خودروها سه برابر جرم خودروی دیگر باشد، جرم خودروی A چند کیلوگرم است؟ (قلمپی ۲۲ تیر ۱۳۹۹)



- (۱) ۱۵۰
(۲) ۳۰۰
(۳) ۶۰۰
(۴) ۹۰۰