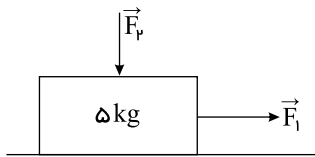




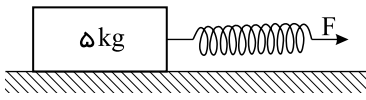
۱- فبری به جرم ناچیز و طول  $20\text{ cm}$  را از یک انتها، از نقطه ثابتی آویزان می‌کنیم. ثابت فنر  $\frac{N}{m}$   $400$  است و به انتهای دیگر آن، وزنه یک کیلوگرمی می‌بندیم و وزنه را در شرایطی از حال سکون رها می‌کنیم که طول فنر، همان  $20$  سانتی‌متر باشد. در این آزمایش بیشترین طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد و تندی وزنه در این وضعیت چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و مقاومت هوا ناچیز است.)

- ① ۲۵ و صفر      ② ۲۵ و ۵۰      ③ ۲۲٫۵ و صفر      ④ ۲۲٫۵ و ۵۰



۲- مطابق شکل، به جسم ساکنی روی سطح افقی نیروی افقی  $F_1 = 65\text{ N}$  و نیروی عمودی  $F_p = 20\text{ N}$  وارد می‌شود و جسم شروع به حرکت می‌کند. اگر پس از طی مسافت  $12$  متر، تندی جسم به  $12 \frac{m}{s}$  برسد، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

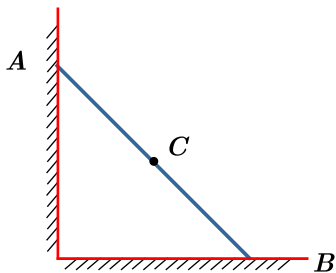
- ① ۶۰      ② ۷۰      ③  $30\sqrt{5}$       ④  $35\sqrt{5}$



۳- در شکل زیر، طول اولیه فنر  $40\text{ cm}$  و ثابت فنر  $400 \frac{N}{m}$  است و جسم در حال سکون است. نیروی  $F$  را به آرامی افزایش می‌دهیم، وقتی طول فنر به  $47.5\text{ cm}$  می‌رسد، جسم شروع به حرکت می‌کند و در ادامه اگر طول فنر را همان  $47.5\text{ cm}$  نگه داریم (نیروی  $F$  ثابت بماند)، جسم با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  به حرکت خود ادامه می‌دهد. نسبت ضریب اصطکاک ایستایی به ضریب اصطکاک جنبشی، کدام است؟

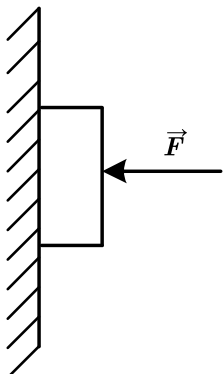
- ①  $\frac{6}{5}$       ②  $\frac{5}{4}$       ③  $\frac{4}{3}$       ④  $\frac{3}{2}$

۴- میله نشان داده شده در آستانه حرکت قرار دارد اگر جرم میله  $50\text{ kg}$  و  $\mu_s$  برای هر دو سطح  $\frac{1}{4}$  باشد نیروی سطح  $A$  بر میله چند نیوتون است؟



- ①  $50\sqrt{5}$       ②  $50\sqrt{10}$       ③  $100\sqrt{10}$       ④  $100\sqrt{5}$

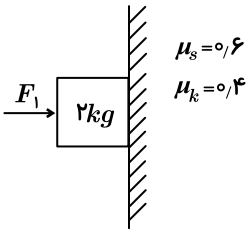
۵- جسمی را مطابق شکل با نیروی افقی به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. اگر نیروی  $F$  را  $2$  برابر کنیم، کدام نیرو  $2$  برابر می‌شود؟



- ① نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند.      ② نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند.      ③ نیروی عمودی سطح      ④ نیروی اصطکاک



۶- در شکل زیر، نیروی افقی  $F_1 = 40\text{ N}$  به جسم وارد می‌شود و جسم با تکیه بر دیوار قائم ساکن مانده است. حال اگر در همین شرایط، نیروی  $F_2 = 56\text{ N}$  از پایین به بالا در راستای قائم به جسم وارد شود و جسم را به حرکت درآورد، نیرویی که در ضمن حرکت، جسم به دیوار وارد می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



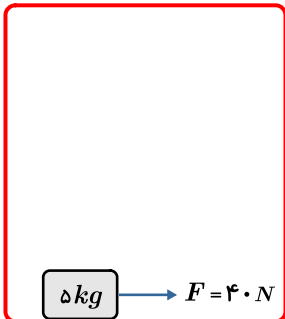
۱  $\sqrt{34}$  (۴)

۲  $\sqrt{29}$  (۳)

۳  $40\sqrt{2}$  (۲)

۴  $40\sqrt{5}$  (۱)

۷- در شکل مقابل جعبه با شتاب افقی  $3 \frac{m}{s^2}$  درون آسانسور به طرف راست حرکت می‌کند اگر شتاب حرکت  $2 \frac{m}{s^2}$  تندشونده به بالا باشد  $\mu_k$  کدام است؟



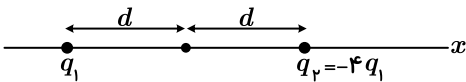
۱  $\frac{5}{12}$

۲  $\frac{3}{5}$

۳  $\frac{2}{5}$

۴  $\frac{7}{12}$

۸- در شکل زیر، دو ذره باردار روی محور  $x$  ثابت شده‌اند. در نقطه‌ای روی محور  $x$ ، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو ذره باردار صفر است. فاصله آن نقطه از بار  $q_2$  چند برابر  $d$  است؟



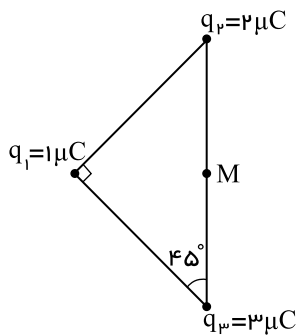
۱  $4d$  (۴)

۲  $3d$  (۳)

۳  $2d$  (۲)

۴  $d$  (۱)

۹- در شکل زیر، سه بار الکتریکی مثبت نقطه‌ای در سه رأس مثلث ثابت نگه داشته شده‌اند و بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه  $M$  (وسط ضلع)،  $E$  است. اگر بار الکتریکی  $q_2$  را از آزمایش حذف کنیم، بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه  $M$  چند برابر می‌شود؟



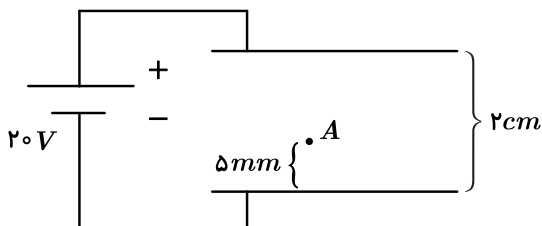
۱  $2\sqrt{5}$  (۲)

۲  $\frac{2}{3}$  (۴)

۳  $\sqrt{5}$  (۱)

۴  $\frac{3}{2}$  (۳)

۱۰- دو صفحه رسانای موازی را به باتری وصل می‌کنیم. اگر بار  $q = -5\text{ mC}$  را در نقطه  $A$  رها کنیم، وقتی به صفحه بالایی می‌رسد، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ (از اثر وزن ذره صرف نظر کنید.)



۱ ۷۵ و افزایش (۴)

۲ ۷۵ و کاهش (۳)

۳ ۱۰۰ و افزایش (۲)

۴ ۱۰۰ و کاهش (۱)