

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Угловая скорость секундной стрелки механических часов равна<br><br>1 $\pi/6$ рад/с<br>2 $\pi/24$ рад/с<br>3 $\pi/30$ рад/с<br>4 $\pi/180$ рад/с                                                                                                                                                                                                                        |
| 1 | سرعت زاویه ای عقربه دوم یک ساعت مکانیکی است<br><br>1 $\pi/6$ rad/s<br>2 $\pi/24$ rad/s<br>3 $\pi/30$ rad/s<br>4 $\pi/180$ rad/s                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2 | На тело действуют две силы, равные по модулю 12 Н и 6 Н. Модуль равнодействующей этих сил НЕ МОЖЕТ быть равен:<br><br>1 18 Н<br>2 9 Н<br>3 10 Н<br>4 5 Н                                                                                                                                                                                                               |
| 2 | دو نیرو بر روی جسم وارد می شود که در مدول 12 N و 6 N برابر است. مدول حاصل از این نیروها نمی تواند برابر باشد:<br><br>1 18 N<br>2 9 N<br>3 10 N<br>4 5 N                                                                                                                                                                                                                |
| 3 | Имеются три идентичных конденсатора. Первый заряжен до напряжения $V$ и отключен от батареи. Два других изначально незаряженных конденсатора соединяют последовательно и получившуюся батарею конденсаторов подключают к клеммам первого конденсатора. Каким станет напряжение между обкладками первого конденсатора?<br><br>1 $V/4$<br>2 $V/3$<br>3 $2V/3$<br>4 $V/2$ |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | سه خازن یکسان وجود دارد. اولی به $V$ شارژ می شود و از باتری جدا می شود. دو خازن دیگر که در ابتدا شارژ نشده اند به صورت سری متصل می شوند و بانک خازن های حاصل به پایانه های خازن اول متصل می شوند. ولتاژ بین صفحات خازن اول چقدر خواهد بود؟<br><br>1 $V/4$<br>2 $V/3$<br>3 $2V/3$<br>4 $V/2$                                                                                                                                      |
| 4 | Алюминиевые провода линий электропередач под собственным весом растянулись. Из-за этого площадь поперечного сечения проводов снизилась на 0.6 % (одинаково по всей длине проводов). На сколько процентов приблизительно изменится сопротивление всего провода? Принять во внимание, что масса проводов осталась прежней.<br><br>1 уменьшится на 1,2 %<br>2 уменьшится на 0,6 %<br>3 увеличится на 1,2 %<br>4 увеличится на 0,6 % |
| 4 | سیم های آلومینیومی خطوط برق تحت وزن خود کشیده شده اند. به همین دلیل، سطح مقطع سیم ها 0.6٪ کاهش یافت (همانطور در کل طول سیم ها). مقاومت کل سیم تقریباً چند درصد تغییر می کند؟ در نظر بگیرید که جرم سیم ها ثابت می ماند.<br><br>1 به ۱،۲ درصد کاهش خواهد یافت<br>2 به ۰،۶ درصد کاهش خواهد یافت<br>3 به ۱،۲ درصد افزایش خواهد یافت<br>4 به ۰،۶ درصد افزایش خواهد یافت                                                               |
| 5 | Фокусное расстояние тонкой собирающей линзы равно 20 см. За линзой вплотную поставили зеркало. На каком расстоянии от линзы будут собираться лучи параллельные главной оптической оси?<br><br>1 10 см<br>2 15 см<br>3 20 см<br>4 40 см                                                                                                                                                                                           |
| 5 | فاصله کانونی یک عدسی نازک همگرا 20 سانتیمتر است یک آینه از نزدیک پشت عدسی قرار می گیرد. پرتوها در چه فاصله ای از عدسی به موازات محور اصلی نوری جمع آوری می شوند؟<br><br>1 ۱۰ سانتیمتر<br>2 ۱۵ سانتیمتر<br>3 ۲۰ سانتیمتر<br>4 ۴۰ سانتیمتر                                                                                                                                                                                         |



- 6 Баллон, частично заполненный сжиженным пропаном, плавает в жидкости, погрузившись на половину своего объема. После того, как весь газ выпускают из баллона, доля погруженного объема снижается ДО 20%. Если масса газа, выпущенного из баллона равна 15 кг, какова масса пустого баллона?

Ответ дайте в СИ, округлив до целого. Единицы измерения в ответе указывать не нужно.

- 6 استوانه ای که تا حدی با پروپان مایع پر شده است در مایع شناور می شود و تا نصف حجم آن غوطه ور می شود. پس از آزاد شدن تمام گاز از سیلندر، درصد حجم غوطه ور شده به 20 درصد کاهش می یابد. اگر جرم گاز آزاد شده از سیلندر 15 کیلوگرم باشد، جرم سیلندر خالی چقدر است؟

پاسخ خود را با سیستم SI گرد شده به نزدیکترین عدد صحیح بدهید. نیازی نیست در پاسخ خود واحدهای اندازه گیری را مشخص کنید.

- 7 Имеется две металлические сферы радиусами 3 см и 6 см. Они заряжены зарядами 20 мкКл и 4 мкКл соответственно. Их привели в соприкосновение, затем развели в стороны. Затем большой шарик ненадолго заземлили и вновь привели в соприкосновение с маленьким. Сколько заряда осталось на большем шарике после всех манипуляций?

Ответ дайте в мкКл, округлив до десятых долей. В качестве разделительного знака используйте запятую (например: 4,4). Единицы измерения в ответе указывать не нужно.

- 7 دو کره فلزی با شعاع 3 سانتی متر و 6 سانتی متر وجود دارد که به ترتیب با بارهای 20  $\mu\text{C}$  و 4  $\mu\text{C}$  شارژ می شوند. آنها با هم تماس گرفتند، سپس از هم جدا شدند. سپس توپ بزرگ برای مدت کوتاهی زمین شد و دوباره با توپ کوچک تماس گرفت. بعد از تمام دستکاری ها چه مقدار شارژ روی توپ بزرگتر باقی می ماند؟

پاسخ خود را برحسب  $\mu\text{C}$  گرد شده به نزدیکترین دهم بدهید. از کاما به عنوان جداکننده استفاده کنید (به عنوان مثال: ۴,۴). نیاز نیست واحدهای اندازه گیری را در پاسخ مشخص کنید.

- 8 Тонкостенный цилиндр (без крышек) катится по горизонтальной шероховатой поверхности со скоростью 10 м/с. На пути цилиндра находится плавный подъем. На какую максимальную высоту может закатиться цилиндр без проскальзывания? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с<sup>2</sup>. Трением качения и сопротивлением воздуха пренебречь.

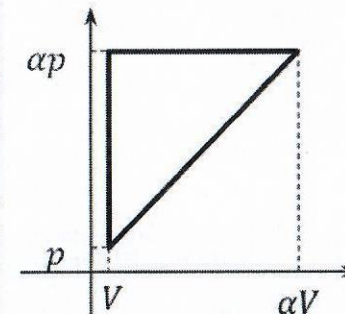
Укажите изменение высоты центра масс над поверхностью земли в метрах, округлив до целого, единицы измерения писать не нужно.

- 8 یک استوانه جدار نازک (بدون پوشش) روی یک سطح ناهموار افقی با سرعت 10 متر بر ثانیه غلت می خورد. یک خیز ملایم در مسیر استوانه وجود دارد. حداکثر ارتفاعی که سیلندر می تواند بدون لغزش بغلتد چقدر است؟ شتاب سقوط آزاد 10 متر بر ثانیه در نظر گرفته شده است. اصطکاک غلتشی و مقاومت هوا را نادیده بگیرید.

تغییر ارتفاع مرکز جرم از سطح زمین را بر حسب متر نشان دهید، به نزدیکترین عدد کامل گرد شده، نیاز به نوشتن واحدهای اندازه گیری نیست.

9

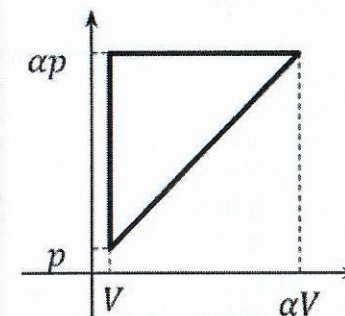
В циклическом процессе, изображенном на рисунке совершается положительная работа. Зная, что КПД этого цикла равен 7%, найдите коэффициент. Рабочим телом является трехатомный идеальный газ.



Ответ округлите до десятых долей. В качестве разделительного знака используйте запятую (например: 4,4).

9

در فرآیند چرخه ای نشان داده شده در تصویر، کار مثبت انجام می شود. با دانستن اینکه بازده این چرخه ۷ درصد است، ضریب را پیدا کنید. سیال عامل یک گاز ایده آل سه اتمی است.



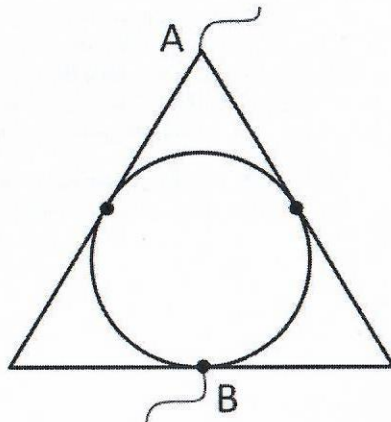
جواب خود را به دهم گرد کنید. از کاما به عنوان جداکننده استفاده کنید (مثلاً: ۴,۴).



10

Найти сопротивление между точками A и B проволочной конструкции из однородного провода, если сопротивление стороны треугольника равно 10 Ом. Конструкция представляет собой окружность, вписанную в правильный треугольник.

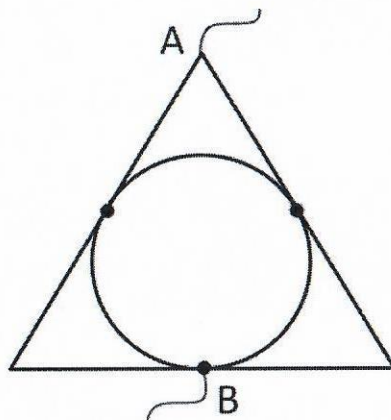
Ответ дайте в Ом, округлив до десятых долей. В качестве разделительного знака используйте запятую (например: 4,4). Единицы измерения в ответе указывать не нужно.



10

اگر مقاومت ضلع مثلث 10 اهم باشد، مقاومت بين نقاط A و B ساختار سيم يك سيم همگن را بياييد. طرح دايره اى است كه در يك مثلث منظم حك شده است.

پاسخ خود را بر حسب اهم گرد شده به نزديكترين دهم دهيد. از كاما به عنوان جداكننده استفاده كنيد (به عنوان مثال: 4,4). نياز نيست واحدهاى اندازه گيرى را در پاسخ مشخص كنيد.



11

Найдите минимальное расстояние между предметом и его действительным изображением для тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием 1м.

Ответ дайте в сантиметрах, округлив до целого. Единицы измерения в ответе указывать не нужно.

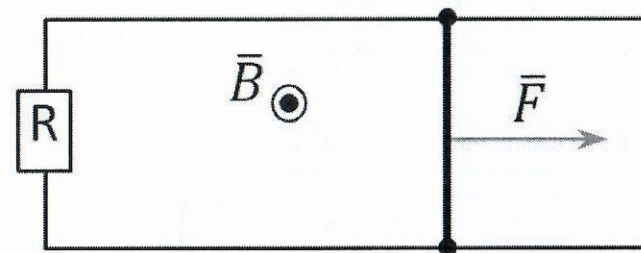
11

حداقل فاصله بين يك جسم و تصوير واقعى آن را برآى يك عدسى نازك همگرا با فاصله كانونى 1 متر بياييد. پاسخ خود را بر حسب سانتى متر گرد شده به نزديكترين عدد صحيح بدهيد. نياز نيست واحدهاى اندازه گيرى را در پاسخ مشخص كنيد.

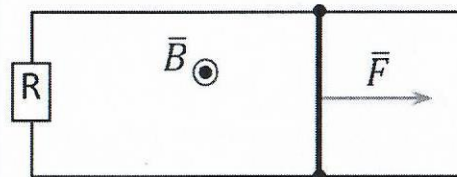
12

Металлическая перемычка движется по длинным гладким проводящим рельсам, замкнутым на резистор с сопротивлением  $R = 1$  кОм. Если приложить к перемычке постоянную силу  $F = 5$  Н, параллельную рельсам, то перемычка через некоторое время будет двигаться с постоянной скоростью 50 м/с. Определите длину перемычки. Сопротивлением рельсов, перемычки и контакта между ними можно пренебречь. Однородное внешнее магнитное поле  $B = 2$  Тл перпендикулярно плоскости рельс. Перемычка перпендикулярна рельсам, рельсы горизонтальны.

Ответ дайте в см, округлив до целого. Единицы измерения в ответе указывать не нужно.

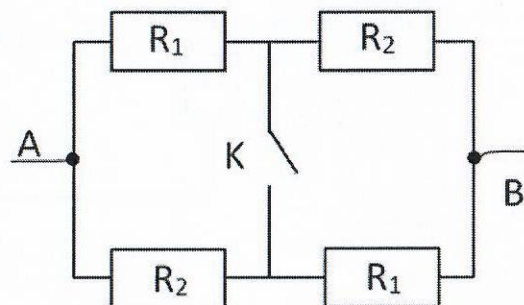


12 جامپر فلزی در امتداد ریل های رسانای بلند و صاف متصل به یک مقاومت با مقاومت  $R = 1$  کیلو اهم حرکت می کند. اگر نیروی ثابت  $F = 5 \text{ N}$  به موازات ریل ها به جامپر وارد شود، پس از مدتی جامپر با سرعت ثابت 50 متر بر ثانیه حرکت می کند. طول جامپر را تعیین کنید. مقاومت ریل ها، جامپر و تماس بین آنها را می توان نادیده گرفت. میدان مغناطیسی خارجی یکنواخت  $B = 2 \text{ T}$  عمود بر صفحه ریل. جامپر عمود بر ریل است، ریل ها افقی هستند.



پاسخ خود را بر حسب سانتیمتر گرد به نزدیکترین عدد صحیح بدهید. نیازی نیست واحدهای اندازه گیری را در پاسخ مشخص کنید.

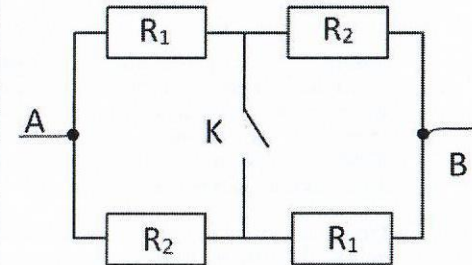
13 Участок цепи АВ подключен к источнику напряжения. Отношение мощностей, выделяемой на участке цепи между клеммами А и В при замкнутом и разомкнутом ключе равно 1,2. Найдите наименьшее значение отношения  $R_1/R_2$ , удовлетворяющее такому условию.



Ответ округлите до сотых долей. В качестве разделительного знака используйте запятую (например: 4,40).

13

بخش مدار AB به منبع ولتاژ متصل است. نسبت توان تخصیص یافته در بخش مدار بین پایانه های A و B با کلید بسته و باز 1.2 است. کوچکترین مقدار نسبت  $R_1/R_2$  را که چنین شرطی را برآورده می کند، بیابید.



پاسخ خود را به صدم گرد کنید. از کاما به عنوان جداکننده استفاده کنید (مثلاً، ۴،۴۰).

