

1. Ведмідь на мотоциклі

У відомому цирковому номері ведмеді їздять на потужних мотоциклах по колу. Ведмідь-мотоцикліст починає розганятися, прагнучи набрати швидкість за мінімальний час. Яку частину кола він пройде до того моменту, коли його швидкість стане максимальною?

2. «Галактика»

Є зоряне скупчення з концентрацією зірок типу Сонця (масою $2 \cdot 10^{30}$ кг і радіусом $7 \cdot 10^8$ м) 10 одиниць на 1 кубічний світловий рік. Визначити середній час між зіткненнями двох таких зірок, якщо їх середня відносна швидкість 60 км/с. Швидкість поширення світла $3 \cdot 10^8$ м/с.

3. Капіляр

Конічний капіляр з малим кутом при вершині 2α вертикально занурений в рідину, яка його повністю змочує. Вершина конуса знаходиться на висоті H над рівнем рідини, на вершині є невеликий отвір. На який рівень піднялась рідина в капілярі, якщо капіляр опускали в рідину зверху? Якщо піднімали його з глибини? Коефіцієнт поверхневого натягу σ , густина рідини ρ .

4. Жвава перемичка

Резистор опором R замикає дві паралельні провідні рейки. На рейках паралельно резистору лежить провідна перемичка маси M довжини l . Відстань від перемички до резистора рівна L . На яку відстань зміститься перемичка, якщо швидко створити магнітне поле індукції B , перпендикулярне контуру? Опором рейок, перемички та тертям між ними нехтуємо.

1. Медведь на мотоцикле

В известном цирковом номере медведи ездят на мощных мотоциклах по кругу. Медведь-мотоциклист начинает разгоняться, стараясь набрать скорость за минимальное время. Какую часть круга он пройдет к моменту достижения максимальной скорости?

2. «Галактика»

Имеется звездное скопление с концентрацией звезд типа Солнца (массой $2 \cdot 10^{30}$ кг и радиусом $7 \cdot 10^8$ м) 10 единиц на 1 кубический световой год. Определить среднее время между столкновениями двух таких звезд, если их средняя относительная скорость 60 км/с. Скорость распространения света $3 \cdot 10^8$ м/с.

3. Капилляр

Конический капилляр с малым углом при вершине 2α вертикально погружен в жидкость, которая его полностью смачивает. Вершина конуса находится на высоте H над уровнем

жидкости, на вершине есть небольшое отверстие. На какой уровень поднялась жидкость в капилляре, если капилляр опускали в жидкость сверху? Если поднимали его из глубины? Коэффициент поверхностного натяжения σ , плотность жидкости ρ .

4. Шустрая перемычка

Резистор сопротивления R замыкает два параллельных проводящих рельса. На рельсах параллельно резистору лежит подвижная проводящая перемычка массы M , длиной l . Расстояние от перемычки до резистора равно L . На какое расстояние сместится перемычка, если быстро включить магнитное поле индукции B , перпендикулярное контуру? Сопротивлением рельс, перемычки и трением между ними можно пренебречь.