

Узагальнюючий урок з теми “Механіка”

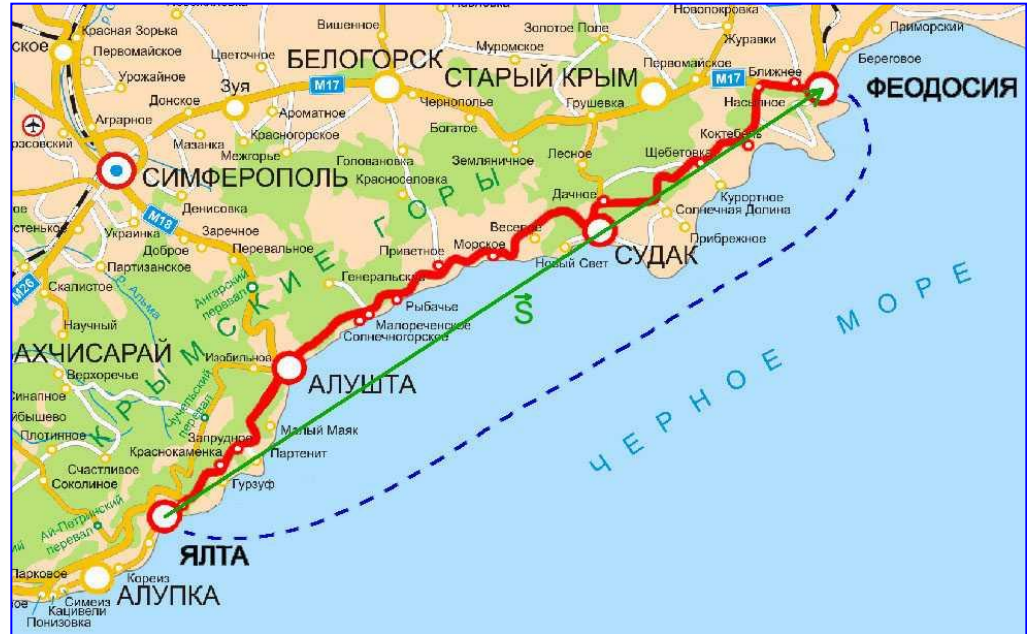
Мета уроку

- Узагальнити вивчений з теми «Механічний рух» навчальний матеріал
- Поповнити знання відомостями про відомих людей науки
- Навчитись самотійно оцінювати свої знання

Тестові завдання

Якщо твердження правильне, то підняти руку пальцями догори, якщо ж дане твердження вважається неправильним, то підняти догори кулачок.

1. Пройдений шлях - це



Довжина ділянки траєкторії, яку описує тіло за певний час

Відповідь вірна

2. Велосипедист їде по прямому шосе зі швидкістю 10 м/с. Швидкість вітру 2 м/с.

Якщо вітер попутний, то швидкість вітру відносно велосипедиста дорівнює 12 м/с.



Швидкість вітру величина абсолютна і дорівнює 2 м/с.

3. Довжина хвилинної стрілки баштових годинників дорівнює 3 м.

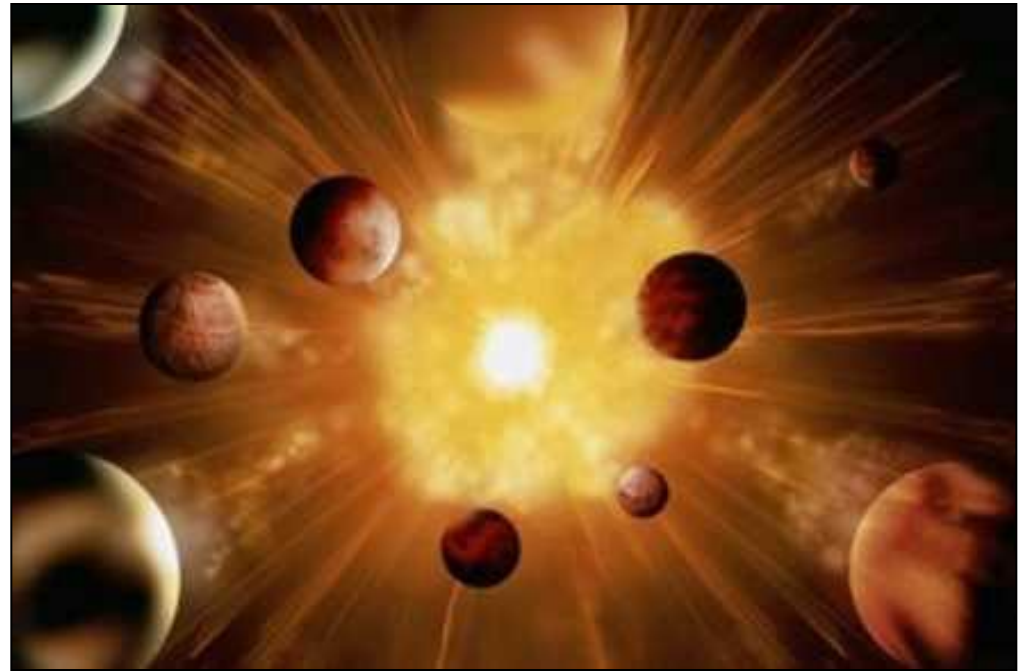
Період
обертання
хвилинної
стрілки 12 год



Період обертання хвилинної стрілки 1 год

4. Причиною руху тіла є

Прискорення,
яке надане
тілу



Сила, прикладена до тіла

5. На будь-яке нерухоме тіло діють сили:

Тяжіння, тертя,
нормальної
реакції



Відповідь вірна

6. Силу, з якою тіло діє на опору, називають



Вага тіла

Відповідь вірна

Якісні задачі

1. На вулицях міст вивішують знаки, що забороняють рух зі швидкостями, що перевищують значення швидкості, зазначеної на знаку.

Про яку швидкість (миттєву чи середню) тут йдеться?



Відповідь до задачі 1.

40 км\год – показ
спідометра - це
максимальна
швидкість, з
якою може
рухатись
транспортний
засіб. Спідометр
показує миттєву
швидкість



Якісні задачі

2. Обертова частота якої зі стрілок більше: годинної чи хвилинної? Чому?



Відповідь до задачі 2.

Обертова частота - це величина обернена до періоду обертання. Період обертання більший у годинникової стрілки, значить частота більша у хвилинної

$$n = \frac{1}{T}$$

n – обертова частота

T - період обертання

Якісні задачі

3. Рухи космонавтів на борту орбітальної космічної станції нагадують рухи аквалангістів, що плавають під водою. Чи можна стверджувати, що аквалангісти так само перебувають у стані невагомості?



Відповідь до задачі 3.



Вага космонавта в орбітальній станції дорівнює нулю, оскільки космонавт разом зі станцією перебуває в стані вільного падіння на Землю на відміну від аквалангіста, який плаває під водою і має вагу

Кількісні задачі

Задача 1. Чому дорівнює вага хлопчика, якщо він стоїть у нерухомому ліфті?

Чому дорівнюватиме вага хлопчика, коли ліфт піднімається угору з постійною швидкістю?

Маса хлопчика 40 кг.

Шпаргалки формул

Розв`язок

Вага хлопчика у стані спокою дорівнює силі ваги тому, що він нерухомо стоїть у нерухомому ліфті:

$$P_1 = mg.$$

У другому випадку вага хлопчика так само буде дорівнювати силі ваги:

$$P_2 = mg.$$

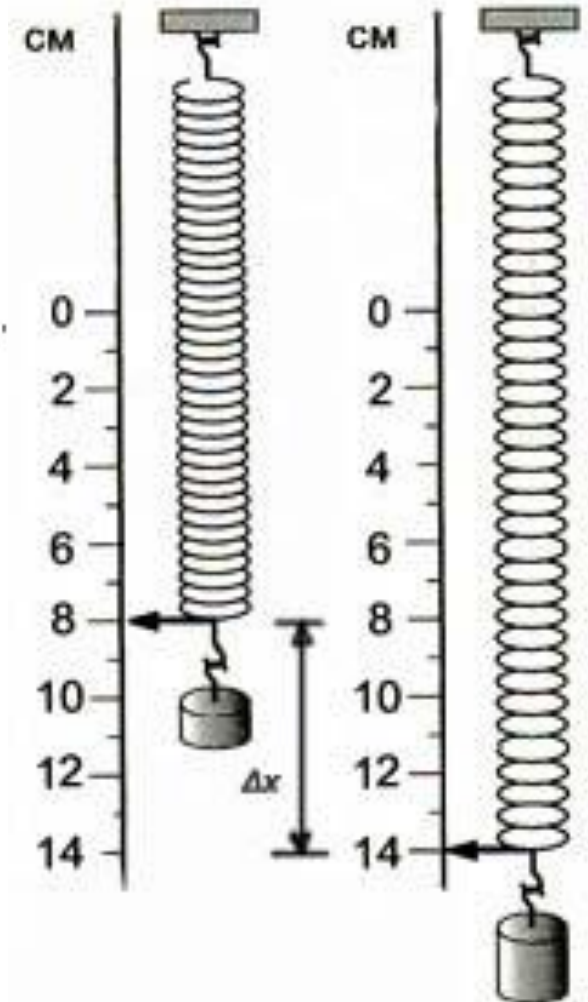
Той факт, що ліфт рухається з постійною швидкістю, свідчить про те, що сили, які діють на хлопчика, не змінилися за величиною. Це значить, що сила, з якою хлопчик діє на підлогу ліфта, не змінилася. А ця сила і є вагою хлопчика:

$$P_1 = P_2 = 40 \cdot 10 = 400 \text{ (Н)}.$$

Кількісні задачі

Задача 1.

Сила $F_1 = 40$ Н розтягує пружину на $x_1 = 8$ см.
Яка сила розтягне пружину ще на $\Delta x = 6$ см?



Шпаргалки формул

Розв'язок

При розтяганні пружини виникає сила пружності, що дорівнює прикладеній до неї силі $F = F_{\text{пр}}$. Оскільки деформація пружна, то скористаємося законом Гука:

$$F_{\text{пр}} = kx$$

Для двох описаних у завданні випадків можна записати:

$$F_1 = kx_1 \text{ і } F_2 = kx_2 \quad . \text{ Звідси:}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{kx_2}{kx_1} = \frac{x_2}{x_1} \Rightarrow F_2 = F_1 \frac{x_2}{x_1}.$$

Деформація під час дії сили F_2 дорівнює $x_2 = x_1 + \Delta x$. Тоді

$$F_2 = F_1 \frac{x_1 + \Delta x}{x_1}.$$

Перевіряємо одиниці величин: x_1 $[F_2] = \text{Н} \frac{\text{см} + \text{см}}{\text{см}} = \text{Н}.$

Обчислюємо шукану силу: $F_2 = 40 \frac{8 + 6}{8} = 70(\text{Н}).$

Кількісні задачі

Турист виїхав із селища по прямій дорозі на велосипеді зі швидкістю 15 км/год. По дорозі велосипед зламався, і далі туристові довелося йти пішки зі швидкістю 5 км/год. Знайдіть середню швидкість руху на всьому шляху, якщо турист половину часу їхав і половину часу йшов.



Шпаргалки формул

Розв'язок

Позначимо весь пройдений шлях l , а весь витрачений час t . Тоді

$$v_{\text{сер}} = \frac{l}{t}$$

Людина протягом часу їхала $t_1 = \frac{t}{2}$, ішла пішки $t_2 = \frac{t}{2}$

Отже, вона проїхала шлях $l_1 = v_1 t_1$ і пройшла шлях $l_2 = v_2 t_2$

Оскільки $l = l_1 + l_2$, одержуємо:

$$v_{\text{сер}} = \frac{l_1 + l_2}{t} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t} = \frac{v_1 \frac{t}{2} + v_2 \frac{t}{2}}{t} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

Підставляючи числові дані, одержуємо $v_{\text{сер}} = 10$ км/год.

Шпаргалки формул

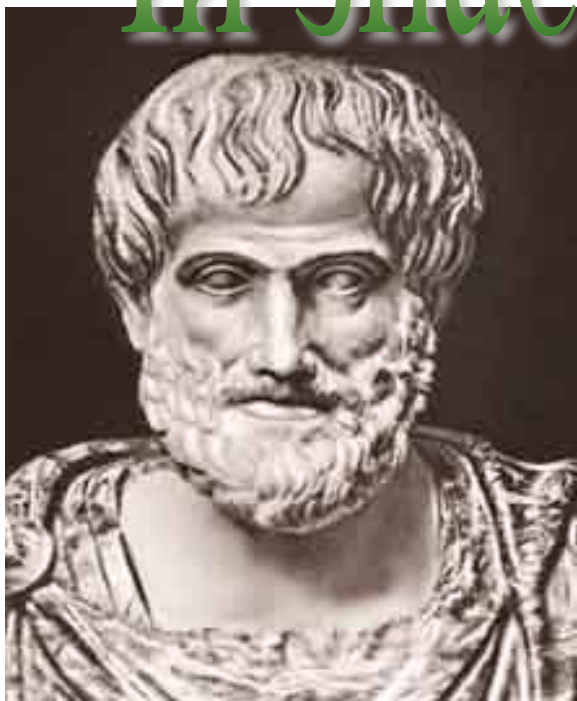
$$P = mg$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{l}{t}$$

$$F = kx$$



Чи знаєш ти цих людей?



Аристотель



Ісак Ньютон



Галілео Галілей