

Реактивний рух. Застосування в техніці.

В наступних задачах заповнити пропуски, перетягнути відповідні малюнки до виділених областей.

Згадайте закон збереження імпульсу.

Реактивний рух є прикладом прояву закону збереження імпульсу тіла.

Перегляньте запропоноване відео та складіть визначення так, щоб утворилося правильне твердження:

1) Реактивний рух

внаслідок відділення

це рух, що виникає

якоїсь його частини

від тіла з великою швидкістю

2). Ракета – це літальний апарат

власної маси

завдяки реактивній тязі

який переміщується в просторі

викидання ракетою частини

що виникає внаслідок

1. Під час запуску моделі ракети масою 250 г з неї вийшло майже миттєво 50 г стиснутого повітря зі швидкістю 2 м/с. Визначте швидкість, з якою рухатиметься ракета. (V – швидкість ракети)

Спроектуйте векторне рівняння на обрану вісь та запишіть його у вигляді формули, а потім зробивши обчислення, запишіть відповідь.

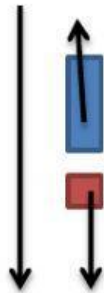
Дано:

$$m_{\text{рак.}} = 250 \text{ г} = M = 0,25 \text{ кг}$$

$$m_{\text{газу}} = 50 \text{ г} = m = 0,05 \text{ кг}$$

$$v_{\text{газу}} = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}} = v$$

$$v_{\text{рак.}} = ?$$



Формула

Відповідь

2. Маса реактивного набою на установці типу «Град» дорівнює 42,6 кг, а швидкість його вильоту 355 м/с. Вважаючи, що порох згорає миттєво, а швидкість витікання продуктів згорання дорівнює 2 км/с, визначте масу порохового заряду.

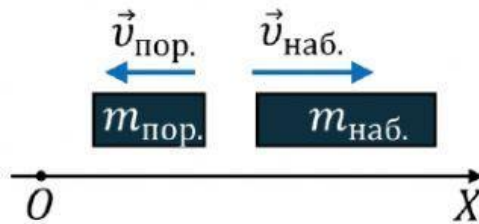
Дано:

$$m_{\text{наб.}} = 42,6 \text{ кг} = M$$

$$v_{\text{наб.}} = 355 \frac{\text{м}}{\text{с}} = V$$

$$v = v_{\text{пор.}} = 2 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 2000 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$m = ?$$



Спроектуйте векторне рівняння на обрану вісь та запишіть його у вигляді формули, а потім зробивши обчислення, запишіть відповідь

Відповідь

3. Визначте середню силу тиску на долоню під час стрільби з пістолета Макарова, якщо темп стрільби становить 30 пострілів за хвилину, маса кулі дорівнює 8 г, а швидкість, з якою вона вилітає зі стволу, – 315 м/с.

Дано:

$$N = 30$$

$$t = 1 \text{ хв} = 60 \text{ с}$$

$$m_{\text{к}} = 8 \text{ г} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$v = 315 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$F = ?$$

Яка тривалість одного пострілу? с

Яка була початкова швидкість кулі та її імпульс?

Яким був кінцевий імпульс кулі? (запишіть число)

Запишіть формулу імпульсу сили

Як пов'язані зміна імпульсу кулі та імпульс сили?

(формула)

Знайдіть невідому величину та впишіть відповідь задачі.

N

4. З якою швидкістю рухатиметься ракета, якщо середня швидкість витікання продуктів згорання дорівнює 1 км/с, а маса палива, що згоріло, складає 80% усієї маси ракети?

Якщо ми позначимо M масу ВСІЄЇ ракети (тіло ракети + паливо), то маса ракети , маса палива .

На старті ракета мала імпульс, що дорівнює .

При старті гази викидаються донизу зі швидкістю 1 км/с , а ракета починає рух в напрямку. Імпульси ракети та викинутих газів .

Зробивши креслення та обчислення в зошиті, впишіть відповідь задачі:

км/с

5. Від двоступінчастої ракети загальною масою 1000 кг у момент досягнення швидкості 171 м/с відділилася її друга ступінь масою 400 кг . При цьому швидкість другої ступені зросла до 185 м/с . Знайти з якою швидкістю стала рухатися перша ступінь ракети. Швидкості вказано відносно спостерігача, який знаходився на Землі.

Дано:

$$m = 1000 \text{ кг}$$

$$v_0 = 171 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$m_2 = 400 \text{ кг}$$

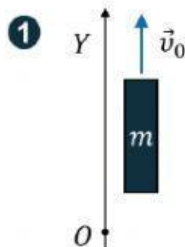
$$v_2 = 185 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Числове значення початкового імпульсу ракети

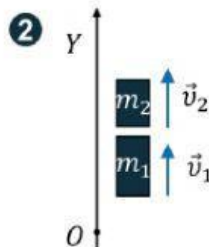
(кг м)/с

Рівняння після проектування на обрану вісь:

До

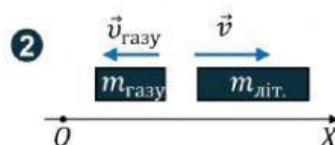
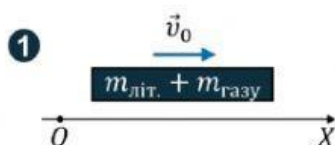


Після



Відповідь округліть до цілих:

6. Реактивний літак збільшує швидкість від 200 м/с до 500 м/с і при цьому втрачає тону палива. Яка швидкість витікання газів, якщо маса літака без палива дорівнює 20 т ?



Маса літака $M =$ т, маса палива $m =$ т.

А). Зробіть розв'язок задачі у зошиті, перевірте розмірність та у відповідне поле запишіть відповідь в км/с.

Відповідь

7. Автомат Калашникова, з якого куля масою 8 г вилітає зі швидкістю 715 м/с, діє на плече людини з середньою силою 12 Н. Визначте, скільки часу триватимуть 100 пострілів.

Ця задача є зворотною до задачі № 3. Виконайте розв'язування задачі у зошиті, відповідь запишіть у відповідне поле.

Відповідь

Поєднати портрети вчених, конструкторів, їх імена та внесок в розвиток космічних технологій

Портрети :



Імена та досягнення:

Михайло Янгель

Сергій Корольов

Конструктор першої
ракети, на якій перша
людина вийшла в космос

Костянтин Ціолковський

Конструктор стратегічних
твердопаливних ракет.
Працював в м. Дніпро.

Автор ідеї польоту до
Місяця «методом
равлика»

Народоволець, що під час ув'язнення
написав роботу з описанням
реактивного двигуна

Юрій Кондратюк

Автор ідеї
багатоступеневих ракет

Микола Кібальчич

Перегляньте відео про Україну та її внесок в розвиток космічних технологій

Заповніть пропуски:

Україна є однією з провідних держав в конструюванні ракет. Одним з найбільш успішних центрів є «Південний машинобудівний завод» та КБ «Південне». Україна запустила понад супутників, брала участь в програмі «Морський старт».

Одним з теоретиків освоєння космічного простору був Костянтин Ціолковський, який був нащадком . В році він вперше виклав наукові основи космічної техніки.

Пізніше Юрій Кондратюк запропонував використовувати штучні супутники планети ка базу для польотів.

Досліди з проблематики космічних польотів призупинилися через арешти науковців в 30 – х роках і відновилися вже після війни. В році Корольов виконав запуск ракети під назвою Р- 1, яку Корольов назвав неперспективною і запропонував випуск ракет власного виробництва. В році в Дніпропетровську автомобільний завод був перепрофільований під завод з випуску ракет Корольова. А в 1954 році було створено конструкторське бюро «Південне», яке очолив .

З 1985 року почали літати ракети українського виробництва під назвою

.

В рамках міжнародної космічної співпраці в 1997 році український космонавт здійснив свій політ на кораблі «Колумбія».