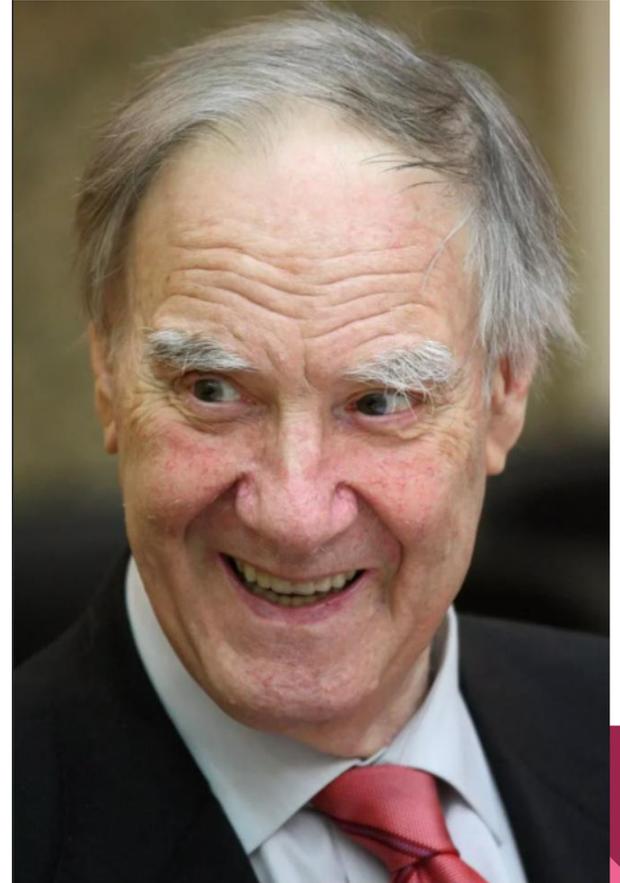


Задачи по физике как инструмент формирования умений и компетенций

Круглый стол

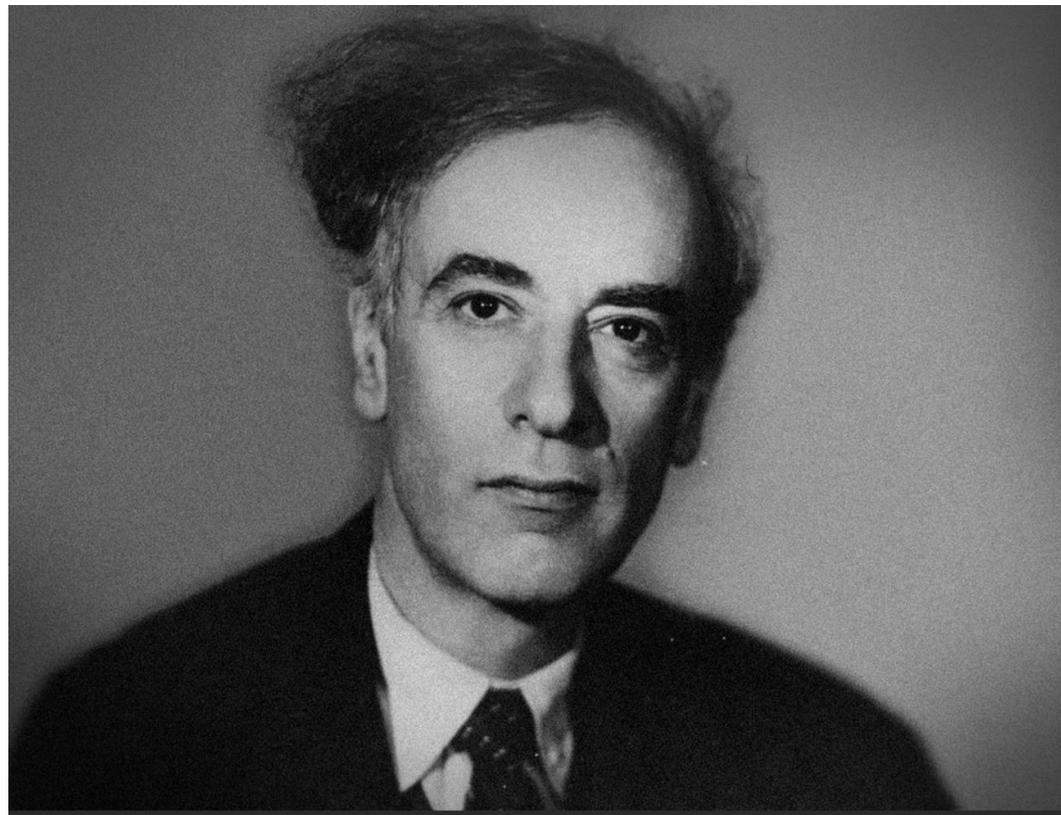
«Сказки помогают детям познать мир взрослых, задачи же служат аналогичной цели при знакомстве студента с физикой. Действительно, у задач много общего с фольклором. Так же как и сказки, задачи дают студенту первое представление о мире физическом, о методах его описания и путях познания. Элементарные задачи описывают условный мир точечных масс, идеальных газов, и других совершенных тел, подобный сказочному миру, населенному свирепыми змиями и прекрасными принцами, путешествующими на коврах-самолетах в поисках жар-птиц. В таком мире силы добра и зла отличаются ясностью и однозначностью ответа. В задачах мы также можем рассматривать условия малореальные, даже фантастические; так же как и сказки, такие задачи развивают наше воображение.»

С.П.Капица.



«Для изучения чего-либо
неважно, какие именно
следует решать задачи,
главное, чтобы их было
достаточно много.»

Л.Д.Ландау



Для чего решать задачи? Функции задач

Обучение

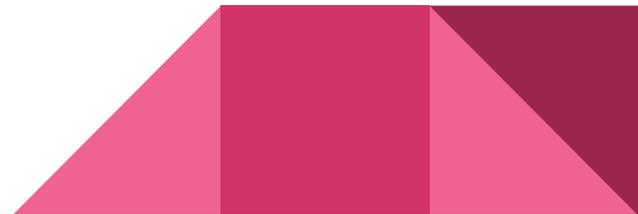
Воспитание

Развитие общечеловеческих качеств

Развитие когнитивных качеств

Реализация принципа политехнизма

Формирование умений и компетенций



Для чего решать задачи? Функции задач

Обучение: получение знаний, практических умений и навыков, ознакомление их со специфическими физическими и общенаучными методами и принципами научного познания

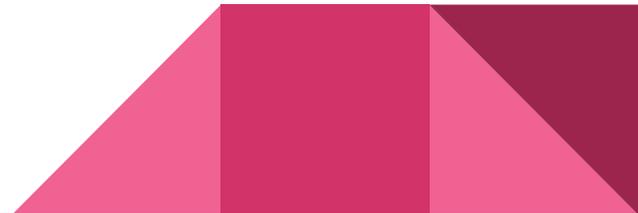
Воспитание

Развитие общечеловеческих качеств

Развитие когнитивных качеств

Реализация принципа политехнизма

Формирование умений и компетенций



Для чего решать задачи? Функции задач

Обучение

Воспитание: формирование научного мировоззрения

Развитие общечеловеческих качеств

Развитие когнитивных качеств

Реализация принципа политехнизма

Формирование умений и компетенций



Для чего решать задачи? Функции задач

Обучение

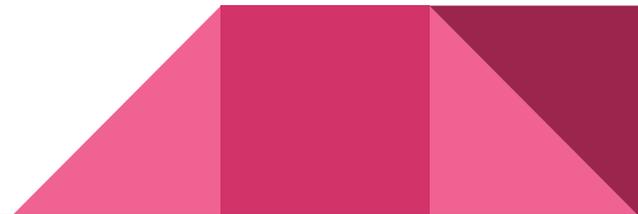
Воспитание

Развитие общечеловеческих качеств: трудолюбия, воли, характера

Развитие когнитивных качеств

Реализация принципа политехнизма

Формирование умений и компетенций



Для чего решать задачи? Функции задач

Обучение

Воспитание

Развитие общечеловеческих качеств

Развитие когнитивных качеств: внимание, восприятие, память, воображение, логическое и творческое мышление

Реализация принципа политехнизма

Формирование умений и компетенций



Для чего решать задачи? Функции задач

Обучение

Воспитание

Развитие общечеловеческих качеств

Развитие когнитивных качеств

Реализация принципа политехнизма: связь физики с техникой, производством, повседневной жизнью

Формирование умений и компетенций



Для чего решать задачи? Функции задач

Обучение

Воспитание

Развитие общечеловеческих качеств

Развитие когнитивных качеств

Реализация принципа политехнизма

Формирование умений и компетенций: читать физический текст (текст задачи), выделять главное, анализировать, выделять этапы решения задачи, оценивать ситуацию и принимать решение - этому необходимо учить как можно раньше и это должно происходить на каждом уроке

Задачи по физике классифицируют по многим признакам:

Вариант:

- по содержанию физического явления, которое отражает задача;
 - по содержанию условия (абстрактные и конкретные);
 - по степени сложности (базовые, повышенной сложности и т.д.);
 - по способу выражения условия (текстовые, графические);
 - по способу решения (качественные вычислительные, графические, экспериментальные);
 - по педагогической направленности задачи.
- 

По педагогической направленности различают:

ОБУЧАЮЩИЕ ЗАДАЧИ

ЗАДАЧИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ



ЗАДАЧИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

- Рейтинговые задачи
 - Задачи для контрольных работ
 - Задачи-тесты
 - Олимпиадные задачи
 - Задачи вступительных экзаменов (ЕГЭ, ДВИ)
- 

ОБУЧАЮЩИЕ ЗАДАЧИ

- Стандартные задачи
- Качественные задачи
- Задачи - «капканы»
- «Обратные» задачи
- Задачи на построение и анализ графиков
- Занимательные задачи
- Задачи повышенной трудности
- Знаменитые задачи
- Экспериментальные задачи
- Исследовательские задачи



ГДЕ ВЗЯТЬ ТАКИЕ ЗАДАЧИ?

Удивительное - рядом!



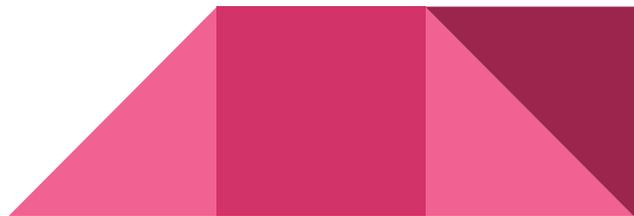
НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ

Шарик массой $0,2$ кг падает с некоторой высоты с начальной скоростью, равной нулю. Его кинетическая энергия при падении на землю равна 24 Дж. С какой высоты упал шарик? Сопротивление воздуха пренебречь.

Шарик массой m падает с некоторой высоты без начальной скорости. Его кинетическая энергия при падении на землю равна E . С какой высоты упал шарик? Сопротивление воздуха пренебречь.

Шарик отпустили с некоторой высоты без начальной скорости. Известна его масса и кинетическая энергия при падении на землю. С какой высоты упал шарик?

По горизонтальным рельсам со скоростью $v = 20$ км/ч движется платформа массы $M = 200$ кг. На нее вертикально падает камень массы $m = 50$ кг и движется в дальнейшем вместе с платформой. Через некоторое время в платформе открывается люк, и камень проваливается вниз. С какой скоростью u движется после этого платформа? Трением пренебречь.

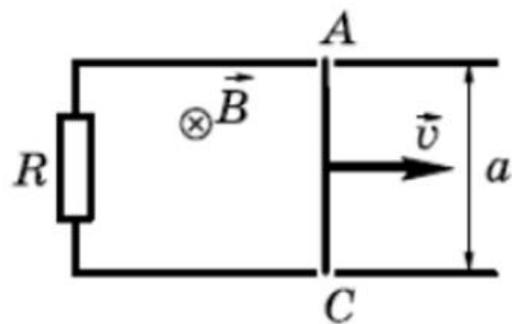


По горизонтальным рельсам со скоростью $v = 20$ км/ч движется платформа массы $M = 200$ кг. На нее вертикально падает камень массы $m = 50$ кг и движется в дальнейшем вместе с платформой. Через некоторое время в платформе открывается люк, и камень проваливается вниз. С какой скоростью u движется после этого платформа? Трением пренебречь.

- 1. Если ответ на вопрос неверный, то предлагается аккуратно записать закон сохранения импульса для первого и второго случаев.**
- 2. Если ответ верный, то возникает вопрос: импульс тела изменяется в результате действия некоторой силы. В первом случае импульс платформы изменился (затем то же самое обсудить про камень). За счет какой силы изменился импульс?**
- 3. А во втором случае почему импульс не изменился с точки зрения действующих сил?**

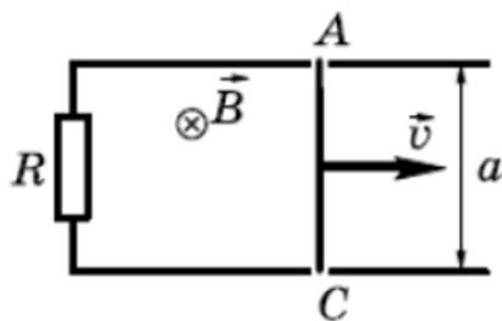
Металлический стержень AC и провода, по которым он скользит, находятся в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции которого перпендикулярен плоскости чертежа.

Расстояние между проводами равно a , скорость стержня равна v . Найдите силу тока, индуцированного в цепи. Магнитное поле тока не учитывать.



Металлический стержень AC и провода, по которым он скользит, находятся в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции которого перпендикулярен плоскости чертежа.

Расстояние между проводами равно a , скорость стержня равна v . Найдите силу тока, индуцированного в цепи. Магнитное поле тока не учитывать.



1. Потенциал какой из точек выше: A или C ?
2. Какая сила выступает в роли сторонней силы?
3. Где именно локализована сторонняя сила?