Мех-ка

Лит-ра:

[1] И.В. Савельев „Курс общ. физики“, т.1 „Механика“, т.3 „Молек. физ. и Т/Д“
[2] Д.В. Сивухин „Курс общ. физики“, т.1 Механика
[3] И.Е. Иродов „Осн. зак. мех-ки“
[4] Т.И. Трофимова „Курс Физики“

Введение:

§ Физика: Содерж-е и Связь с Друг. Науками

Ф – изуч-т объект. законом-ти окруж.-го материальн. мира и ...

„Материя есть философск. категория, кот. отображ-ся нашими ощущ-ми, существуя независимо от них“

В.И. Ленин

Св-ва материи и форма её существ.-я это Движение.

Виды Неживой Материи
- Вещество („сгустки материи“ атомы, молекулы, тела, сост-е из них)
- Поле (Совокупность сил # гравитационное поле, Эл/магнитн. поле)

Материя м. переходить из одной формы в другую

Электрон + Позитрон (вещ-во) → 2 фотона (э/м поле)

⇒ „Физика – наука, изучающ. общие св-ва и зак. движ-я вещ-ва и поля“

А.Ф. Иоффе – советск. физик (1880-1960 г.г.)

Из чего складывается Процесс познания в Физике?

с Наблюдения природных усл-й, с воспроизвед. усл-й в кот. проявл-ся явление (Накопление Опыта) → Выдвигаются Гипотезы (научн. предп-е для объясн. факта и требующ. проверки) → Постановка опытов и сравнение следствий с рез-ми опытов → Успешно доказан. Гипотеза стан-ся Законом (Научн. Теорией) → Правильная Теория

Итак: Физич. Теория = Система Основных Идей, обобщающ. опыт. данные и отражающ. объект. зак-ти

Зак. природы = количеств. соотн. м/у разными физ. вел-ми

При изуч-и яв-й нужно уметь выделить наиб. важные причины явления

Если при опис-и яв. мы правильно выделили глав. причины ⇒ „Построили модель явления“

⇒ Знания, получен. из модели, относительны.

При построен. моделей польз-ся Унив-м Языком – Математикой

§ Осн. Эл-ты Мат. Языка Физики

Типы Физ. Вел-н:

- скалярная $(A, a, \dots)$ ⇒ простое алгебр. число, приним. ⊕ или ⊖ знач-я

  \# Температура тела ; объём тела

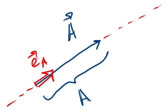
- Тензорная $(A_{\alpha\beta}, a^{\alpha\tau}_{\delta\beta}, \dots)$ ⇒ набор чисел, подчиняющ-ся неким правилам

- векторная („вектор") $(\vec{A}, \vec{a}, \mathbf{A})$ – „направленный отрезок" – характер-ся числом и направл. дей-я

Вектора:

$\vec{A}$ хар-ся числовым знач-м A и направл. дейст-я, заданным един. вект-м $\vec{e}_A$

т.е. $\vec{A} = A \cdot \vec{e}_A$



$A \equiv |\vec{A}|$ – длина („модуль") вектора $\vec{A}$

$\vec{e}_A$ – единичн. вектор – это вектор с $|\vec{e}_A| = 1$ и совпадающий с дейст-м вектора $\vec{A}$

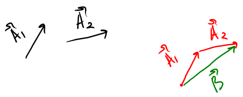
$$\vec{e}_A \uparrow\uparrow \vec{A}$$

\# $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}, \vec{n}, \vec{e}, \vec{\tau}$

Операции с Векторами

1) Два вект. счит-ся равными: $\vec{A} = \vec{B} \iff \begin{cases} |\vec{A}| = |\vec{B}| \\ \vec{A} \uparrow\uparrow \vec{B} \end{cases}$

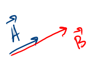
2) Сложение векторов: $\vec{B} = \vec{A}_1 + \vec{A}_2$ – „прав. треуг-ка" – „прав. парал-ма"



3) Умножение вект. на число

$\vec{B} = c\,\vec{A} = \underbrace{c \cdot A}\,\vec{e}_A = B \cdot \vec{e}_A$ ⇒ это вектор в c-раз длиннее или короче вектора $\vec{A}$
$(c > 1)$ $(c < 1)$

где: c – число



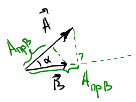
„Арбуз" ≡ {ягода, зелён, сладкая внутри, с семеч.} по определ-ю

$2 + 2 = 4$ равенс-во

4) Скалярное Произвед-е Векторов

$(\vec{A}, \vec{B}) \equiv \vec{A} \cdot \vec{B} \equiv |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos\alpha = A_{прB} B = A \cdot B_{прA}$

– алгебр. число



α – угол м/у $\vec{A}$ и $\vec{B}$

1° $(\vec{A}, \vec{B}) = (\vec{B}, \vec{A})$

2° $g(\vec{A}, \vec{B}) = (g\vec{A}, \vec{B}) = (\vec{A}, g\vec{B})$ где: g - алг. число

3° $(\vec{A}, \vec{B} + \vec{C}) = (\vec{A}, \vec{B}) + (\vec{A}, \vec{C})$

4° $\vec{A}^2 \equiv (\vec{A}, \vec{A}) = A \cdot A \cos 0 = A^2 \Rightarrow |\vec{A}| = \sqrt{(\vec{A}, \vec{A})}$

5) Векторное Произв-е

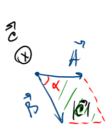
$[\vec{A}, \vec{B}] \equiv \vec{A} \times \vec{B} \equiv \vec{C}$

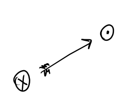
– это вектор

$\vec{C} \perp \vec{A}$ $\vec{C} \perp \vec{B}$

– правая тройка векторов

$|\vec{C}| = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \sin\alpha$





1° $[\vec{A}, \vec{B}] = -[\vec{B}, \vec{A}]$

2° $[\vec{A}, \vec{B} + \vec{C}] = [\vec{A}, \vec{B}] + [\vec{A}, \vec{C}]$

3° $g[\vec{A}, \vec{B}] = [g\vec{A}, \vec{B}] = [\vec{A}, g\vec{B}]$ где: g – алг. число