

1. 3種類(段階)の数式を区別して理解する。

①物理量の**定義式**: 定義に基づいて、その物理量の「単位」(厳密に言えば「次元」)(*)が
 決まる! 「単位」を含め、しっかり覚える。なお、単位は [] で包む。

例) 加速度 $a \stackrel{\text{def}}{=} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta(\frac{\Delta x}{\Delta t})}{\Delta t}$ 加速度: 単位時間(1 s)あたりに換算した速度の変化量

定義(definition)記号 授業でも使用

ex 2.0 s間で9.8m/sから-9.8m/sに変化したならば、
 $a = -9.8\text{m/s}^2 \therefore$ 負の向きに9.8m/s²

注1: 加速度の単位は本来、m/s/sと書くべきところを、m/s/s → m/s·s → m/s²と略記しているのである。 注2: ベクトル量の負号は、負の向きの意味である。

* 単位(次元) 物理量には単位(次元)がある。(例外は摩擦係数などごく僅か)
 力学のすべての物理量の単位(次元)は、[m] [kg] [s] (次元は、[L] (Length)、
 [M] (Mass:質量)、[T] (Time))で決まる。これらをMK S**基本単位**といい、他の
 力学の物理量は**組立単位**である。ex [N] ← [kg·m/s²]、[J] ← [N·m] ≡ [kg·(m/s)²]
 この単位換算から、仕事と
組立単位の「元」を理解せよ! → 次の②の理解に直結! 運動エネルギーは変換し
 合うと判る
 補足: 基本単位として、熱力学では[K]、電磁気では[A]が判る。

②物理量間の**関係式**: 所謂「公式」(因果の関係式が「法則」!) **両辺の単位は、必ず同じ!**

関係式を「言葉で表現できること」が何より大切である。また、「移項して符号が変わる」
 ことは、物理的には「立場・見方を変える」ことである。 ex. 向心力 vs 遠心力

例1 運動の第二法則: 運動方程式 $ma = F$ これを言葉で表現すれば、
 物体mに加速度aが生じる(速度が変化する) → 合力Fが存在する(合力≠0)
 逆も然り、等速度(等速直線)運動でなくなる ← 合力Fが存在する(合力≠0)

例2 熱力学第一法則 a) $\Delta U = Q + W$ と書く場合 内部エネルギーの変化は、吸収
 した熱と「された」仕事の和。(熱を放出、仕事するときは負)
 自分の立場を一貫すること! a) が御勧め!
 b) $Q = \Delta U + W$ と書く場合 吸収した熱は、一部が内部エネ
 ルギーの変化となり残りは外部に「する」仕事となる。

例3 干渉条件式 経路差 = $m\lambda$: 強めあう(光なら明)、 $(m + \frac{1}{2})\lambda$: 弱めあう(暗)

$$\Leftrightarrow \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \text{経路差} = m \text{ (or } (m + \frac{1}{2})) \cdot 2\pi \quad (\text{注: これは両波源が同位相の場合})$$

言葉にすれば、 $\frac{2\pi}{\lambda}$ は「単位長さ当たりの位相」であるから、「経路差を位相差として
 表したもの(左辺)が、 2π の整数倍か(さらに π 違うか)を判定する式である。」
 2π の整数倍 → 同位相で強めあい、さらに π 違えば → 逆位相になり打ち消し合う。

③**派生式**: 複数の式(と知識)からつくられたもの。乃至、基本公式をただ適用したもの。
 覚えたい人は覚えればよい(時には便利なこともある)が、覚えなくていい!
 (次項2. 参照)

例1 落体の運動の式 鉛直方向の運動は、等加速度公式の $|a|=g$ の場合にすぎない。

あとは「速度の分解」。雑多な式を覚えるより、現象を正確に押さえること！

例2 臨界角公式 $\sin i_0 = \frac{1}{n}$ これは、光の屈折則 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

より、 $n_1 > n_2$ であれば、 $\theta_1 < \theta_2$ であるから、
屈折率の小さな物質に進む際には、 $\theta_2 = 90^\circ$ となり進入できなくなる角 i_0 (臨界角) が存在する、という事実を、 $n_2 = 1$ 即ち媒質2を空気と限定して書いた式にすぎない。
こんな式より、「全反射という現象が起こる『理由』と現象そのもの」を理解せよ！

2. 数式と並んで (否! それ以上に) 大切なこと

① 物理量を「言葉」で覚えよ! そして、1. ①で述べたように、何より単位が大切!

物理量を表す略号 (大抵アルファベット1文字) は、簡便のために用いているだけ。

(ex “E” は、エネルギー、電場の強さ、電池の起電力、… 共通に用いられる略号。)

物理量の略号と単位記号を混同しない! ∴ 単位は[]で包む! (ex [W] 仕事率と仕事W)

② グラフ・図を描きながら「考える」! 基本のグラフ・図を使いこなす!

正しく図示できること (ex、運動方程式を用いる問題で「過不足なく力を作図」出来る、

波の干渉の問題で「図中のどこが経路差か」が判る)、

正しくグラフが読める・描けること (ex、気体の問題で諸変化のP-Vグラフが描ける、

電場と電位の変化のグラフを対応づけて描ける)

が出来れば、解答の五合目である。

このあとで、使うべき式を考え、式を立てる! 立式までが物理、あとの計算は数学 (算数)。

③ 「ベクトル (量) は、向きと大きさ (絶対値) をもつ」ことを忘れない!

なお、問題を解く時に設定する未知数は、取り敢えず正の向きだと考えておく。答に-が付いたら、「反対の向きだった」というだけのことである。(未知数を $-x$ とは設定しない)

④ 「変化量」を考える! 変化量 ($\Delta**$) = 変化 後 の値 - 変化 前 の値 である!

変化で考えるからスカラー量なら、変化量の正・0・負で増加・変化なし・減少が判り、1次元のベクトル量なら、変化の向きと大きさを共に表してくれるのである。

3. 考えることでのみ力が着く。 「公式に当てはめるドリル問題をどれだけしても、問題就中入試問題は解けない!」 物理は、公式の暗記・適用ではない! 1. 2. を肝に銘じ、考える力を着けることが肝要!

*物理「A」の授業への取り組み方

1. 授業用ノート（演習用ノート「A」「B」「重問」とは別に）1冊用意しておくこと。

- 板書、説明を適宜自分で書き留めること。書き込みプリントはない。「教科書補足プリント」（発展的内容を含む）は多用（これは#0）。貼り付けるなどして無くさないこと。
- 授業での問題演習（教科書の問題・章末問題、配布問題プリント）などは、この授業用ノートに解くこと。

2. 予習 — 教科書の次回習うところの下読み（ざっと目を通す） — をしておくこと。

復習 — 進度に合わせての「リードαの演習」 — しないことは命取り！

進度に合わせて解いていき（1回目）、考査前にやり直す（2回目）。

これでこそ基本が身に着く！

（なお、演習ノートAの提出は考査前のみである。∴言われないとしない人は、どのみち伸びないし、お座なりか、努力の跡が染みついているかは、すぐ判る。）

既習の物理用語・式が頭に入っていてこそ新しい概念・式が理解できる。

また、次の授業で登場する物理用語くらいは予め読んでおくのが当たり前！（英語や古典で単語の意味くらいは前もって調べておかないと授業についていけないのと同じ！）

授業では、説明 → 例題・類題 → （章末）演習問題 → 独自問題プリント と進みます。

いかなる参考書（予備校の有名講師のもの・出版社のものを問わず）よりも教科書が、最高の教材です。そして、

教科書の例題・類題・章末問題（≡ リードα基本問題 ~ 応用問題 と同レベル）が、自力で解ければ（つまり完璧な記述答案が書ければ）、共通テスト（#）は満点が取れる。

なお、この次の段階が「重要問題集 A」（必解は勿論、必解以外も！（*））である。
重問Aが完全に自力で解ければ、難関大にも十分対応できる力が身に着く。

心配するな！ センター試験の時代から（小手先の記憶力や計算力でなく）物理現象の深い理解と「思考力」がないと出来ない問題であった。今後も特に変化はない！

- * 伸びた先輩たちは、重問ノートでも必解以外も解き、更にはやり直しをしている！
更に次の最終段階では、あれこれ問題集を買わずに、志望校の赤本をやればよい！（勿論、予備校系のものを含め、標準～難問の良い問題集や、体系的な参考書も多い。が、先輩たちの例から言っても、重問も終えた強者でないと、どっちつかずになる。）

最後に。 どしどし質問に来なさい！ 質問する毎に先輩たちは伸びていった！（A、B不問。）