

1. 万有引力と重力

万有引力という言葉は初めて聞いた人には衝撃だったかもしれませんが、しかし、それを前提に物理学は成り立っています。みかんとリンゴの間には互いに引き合う力が作用しています。摩擦力のほうが勝っているために動かないだけです。

例えば、みかんとリンゴが1つずつ置いておき、それぞれ力がはたらいているのでしょうか？

1kgの物体を1m離して置いておくと、万有引力だけ考えれば、27時間後に衝突します。それくらい微弱なので、特別な装置を使わなければ物体間の万有引力を検知することはできません。

計量器も違うんですかね？もし全国共通だとしたら、作る場所の

私は子供のときに、自営業をしている父に連れられて、測りが正しいことを証明してもらうための計量証明検定に行ったことがあります！

違いで同じグラムをはかっても出来量がズバリ、少なからずしずでずね！

2. 式変形・数学的扱い

たんだんと数学色が強くなってきているような気がしました。

式が複雑になると、文字に置きかえるシーンが増えてきて混乱気味なので、

もう一度丁寧に確認し直します。

はい。そうだと思います。ここは丁寧に、何度も復習してください。なぜなら、式の扱い方のとてもいい例だからです！！

式を簡単に単純にしていくのはと素敵なのだが、いくつもあつと意味

いくつも出てきたのは加速度の表し方だけです。それぞれ扱い易さが違うので場面によって使い分けます。覚え導けるようにしましょう！

づけが軽い(覚えやすい)と感じてしまいがち。

やったことを冷静に整理してみてください。すると、次のようなことをしたことに気づくはずですよ。

- 1) 運動方程式を考えます。これは未来予言装置ですから色々な場面で使います。
 - 2) ただし、等速円運動の場合、加速度の大きさは考察が必要でした。ここでは半径と周期で表します。
 - 3) また、力は万有引力が作用している場合を考え、これを代入します。
 - 4) 得られた式(運動方程式)を、定数部分と変わる部分(半径と周期)とが分かれるように書き直します。これで、新たな法則の出来上がりです。
- 式変形と代入を行っています。この二つが自由にできるようになれば、物理学のできる範囲が格段に広がります。冷静に、何度も、練習してください。

3. つながる物理学

今やっていることは、ラプラスの魔の考え方の実践です！！！！

式の変換で、目に見えない力や速度を数値化し、そこに法則があるというのに今更

すか感動しました

学んで運動の法則がまた出てきて、法則の重なり性E X O Y ました。

等速直線運動は、未来にわたって物体の運動を予言できます。投下速度運動も、予言できます(プリント参照)。そして、万有引力に基づく等速円運動では、太陽の質量と円の半径さえ決まれば、運動(具体的には周期)が決まります。そういう計算をしています！

始めから最後まですべての式は関わっているのかと思うと長いです。

高校で学ぶ物理学は、細かく分断されておけばいいとか「とにかく覚える」ではない、物理学を目指しています！このテキストのタイトルは何でしたっけ？

高校の物理では急に公式だけを教えられて、元の原理がわかっていなかった

「とりあえず、言われたことをやっておけばいい」とか「とにかく覚える」ではない、物理学を目指しています！

原理がわかっていなかった、と思ってもらえたら、ある意味成功です！

4. 勉強法

今学期も終わりが見えてきました！ぜひ、しっかり予習・復習してください！

「明日やるうはばかやう、ひ テラ双張りた...と思...ます。

まず、練習問題について、10回までの締め切りを設定しました。12月21日です。(例外的に24日まで) 明日やるうは...

予習を存と本と頭に入ってくるので理解しやすかった。

大学を卒業してからも自分で勉強できる練習は、とても大事です。その基本は、テキストを読むことです。テキストを読む習慣をつけましょう。特に予習は効果的です！先日、3年生もその大切さを熱く私に語ってくれました！