

Một số kinh nghiệm khi sáng tạo bài tập Vật lí mới dùng cho học sinh phổ thông

Nguyễn Minh Tuấn

Trường Trung học phổ thông Yên Thành 2, Nghệ An
Xã 1, xã Bắc Thành, huyện Yên Thành,
tỉnh Nghệ An, Việt Nam
Email: tuannhungyen@gmail.com

TÓM TẮT: Bài tập Vật lí là một phần quan trọng đối với quá trình dạy học các môn khoa học tự nhiên nói chung và đối với bộ môn Vật lí nói riêng ở cấp phổ thông. Ngoài việc sử dụng các bài tập đã có ở sách giáo khoa và sách tham khảo thì việc sáng tạo ra các bài tập Vật lí mới là việc làm thường xuyên và rất quan trọng đối với mỗi giáo viên trong quá trình dạy học. Đặc biệt là trong công tác giảng dạy và bồi dưỡng học sinh khá, giỏi rất cần những bài toán hay, đòi hỏi khả năng tư duy cao và vận dụng nhiều kiến thức tổng hợp... Qua nhiều năm được giảng dạy và bồi dưỡng học sinh giỏi, tác giả đã đúc rút kinh nghiệm và đã sáng tạo được nhiều bài toán Vật lí để phục vụ cho công việc giảng dạy và đã có rất nhiều bài toán được đăng trên chuyên mục "Đề ra kì này" ở các Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ và Tạp chí Vật lí & Tuổi trẻ. Qua bài báo này, tác giả muốn được trao đổi một số kinh nghiệm với đồng nghiệp về vấn đề này.

TỪ KHÓA: Bài tập Vật lí; kinh nghiệm sáng tạo; bồi dưỡng.

→ Nhận bài 26/11/2019 → Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa 03/12/2019 → Duyệt đăng 25/01/2020.

1. Đặt vấn đề

Trong dạy học môn Vật lí ở bậc phổ thông thì bài tập có tác dụng rất lớn và hiệu quả cao trong việc thực hiện các nhiệm vụ của dạy học. Ngoài việc sử dụng các bài tập đã có ở sách giáo khoa và sách tham khảo thì việc sáng tạo ra các bài tập Vật lí mới là việc làm thường xuyên và rất quan trọng đối với mỗi giáo viên trong quá trình dạy học. Đặc biệt là trong công tác giảng dạy và bồi dưỡng học sinh khá, giỏi rất cần những bài toán hay, đòi hỏi khả năng tư duy cao và vận dụng nhiều kiến thức tổng hợp... Qua nhiều năm được giảng dạy và bồi dưỡng học sinh giỏi, tôi đã sáng tạo được nhiều bài toán Vật lí để phục vụ cho công việc giảng dạy, đã có một số bài toán đã được đăng trên các số của Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ và Tạp chí Vật lí & Tuổi trẻ. Trong khuôn khổ bài báo, tác giả muốn được trao đổi một số kinh nghiệm về vấn đề này.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Nguyên tắc chung để sáng tạo một bài tập Vật lí

2.1.1. Bài toán sáng tạo phải đảm bảo các yêu cầu

- Hiện tượng vật lí trong bài toán phải phù hợp với định luật vật lí, các thuyết vật lí... và có thể xảy ra trong tự nhiên và kĩ thuật.

- Bài toán phải có lời giải, kết quả lời giải phải phù hợp với các định luật vật lí, thuyết vật lí và phù hợp với thực tế.

2.1.2. Các bước sáng tạo một bài tập Vật lí

Bước 1: Lập ra một đề bài

Việc lập ra một đề bài phải được tiến hành theo cách sau:

- Xuất phát từ một bài toán cụ thể đã có để sáng tạo một bài toán khác.

- Xuất phát từ một hiện tượng vật lí nào đó trong tự nhiên

hoặc kĩ thuật để nghĩ ra một đề bài.

Bước 2: Giải bài toán mới được lập

Tiến hành giải bài toán mới lập ra xem có lời giải không, chú ý khi giải chỉ vận dụng các công thức, định luật học sinh đã biết.

Bước 3: Biện luận: Xem lời giải có hợp logic không, kết quả có gì vô lí không.

Bước 4: Khẳng định bài toán đặt ra là đúng hay không đúng.

2.1.3. Điều kiện để sáng tạo một bài toán

Công việc sáng tạo một bài toán hay không đơn giản, dễ dàng. Để sáng tạo ra một bài toán Vật lí hay và khó, người thầy giáo phải có những phẩm chất sau đây:

- Phải say mê với nghề nghiệp, say mê với chuyên môn của mình, lòng say mê ấy sẽ thôi thúc sự hiểu biết, sự tìm tòi sáng tạo.

- Phải đọc nhiều sách tham khảo để nắm vững và đào sâu suy nghĩ của mình về các vấn đề chuyên môn, trang bị kiến thức và rút ra được những kinh nghiệm của riêng mình.

- Phải có tác phong nghiên cứu khoa học, tập sáng tạo bắt đầu từ những bài toán đơn giản, dần dần mới đến những bài toán hay.

- Sáng tạo bài toán ở phần nào thì phải đọc kĩ lí thuyết ở phần ấy, lí thuyết này ở sách giáo khoa phổ thông, sách tham khảo nâng cao và cả giáo trình đại học.

- Để sáng tạo một bài toán trước hết phải có ý tưởng, ý tưởng này được nảy sinh do khả năng tư duy hoặc từ một tình huống nào đó.

2.2. Các ví dụ minh họa

Việc sáng tạo một bài toán Vật lí có thể thực hiện từ

những ý tưởng khác nhau mà tôi xin được tạm gọi là các tình huống. Sau đây, tôi xin nêu một số tình huống và các bài toán mà tôi đã sáng tạo được dựa trên những tình huống đó bằng những bài toán minh họa và có lời giải cụ thể.

2.2.1. Tình huống 1: Sáng tạo một bài toán Vật lý xuất phát từ ý tưởng đặc biệt hoá, khái quát hóa bài toán khác đã có (bài toán góc)

Bài toán 1: Một nguồn điện có suất điện động E và điện trở trong r được mắc với mạch ngoài là một biến trở R . Phải thay đổi giá trị biến trở R bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là cực đại và tình công suất cực đại đó.

Bài toán 2. Một nguồn điện có suất điện động E và điện trở trong r , khi mắc với một mạch ngoài tiêu thụ một công suất P_0 thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là U_0 . Hỏi dùng nguồn điện này có thể cung cấp cho mạch ngoài một công suất tiêu thụ lớn nhất bằng bao nhiêu? (Tính theo E , P_0 và U_0).

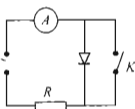
Nhận xét:

- Bài toán 1 xét trường hợp tiêu thụ ở mạch ngoài chỉ là tỏa nhiệt trên điện trở R . Còn bài toán 2 xét tiêu thụ ở mạch ngoài là cũng có thể là chỉ tỏa nhiệt như bài 1 nhưng cũng có thể là có cả máy thu. Ta thấy, bài toán 2 là tổng quát hơn bài toán 1. Như vậy, từ bài toán 1 và xuất phát từ ý tưởng là nếu xét tiêu thụ ở mạch ngoài là bất kì ta sáng tạo được bài toán 2.

- Bài toán 1 là một bài toán rất cơ bản, học sinh trung bình có thể giải được nhưng bài 2 lại rất ít học sinh làm được kể cả học sinh khá, giỏi. (Thường thì học sinh chỉ xét trường hợp đặc biệt như bài 1)

2.2.2. Tình huống 2: Sáng tạo bài toán từ bài toán đã có bằng cách mở rộng bài toán đơn

Bài toán 3: Một ampe kế nhiệt có điện trở không đáng kể mắc vào mạch để đo giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều trong mạch điện như Hình 1. Khi khóa K đóng, ampe kế chỉ $I_1 = 1A$. Khi khóa K ngắt thì ampe kế chỉ bao nhiêu? Điốt là lý tưởng, R là điện trở thuần.

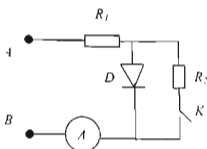


Hình 1

Bài toán 4 Cho mạch điện như Hình 2. R_1, R_2, R_3 là điện trở thuần với $R_1 = R_2 = R$. Điốt lý tưởng, ampe kế nhiệt có điện trở không đáng kể. Đặt vào A, B một hiệu điện thế xoay chiều. Biết rằng khi khóa K mở ampe kế chỉ I_1 . Tìm số của ampe kế khi khóa K đóng. (Đề L1/371, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 371)

Nhận xét: Từ bài toán 3 là một bài toán cơ bản và tương đối đơn giản nhưng từ ý tưởng là thêm điốt kiện (mạch gồm nhiều điện trở hơn, có phân nhánh...) để sáng tạo bài toán cùng dạng thì ta đã sáng tạo ra bài toán 4 hay và khó hơn

nhieu. Khi giải bài toán 4 cần phải vận dụng nhiều kiến thức tổng hợp hơn.

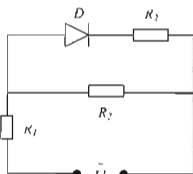


Hình 2

2.2.3. Tình huống 3: Từ bài toán đã có ta thêm điều kiện vào để sáng tạo ra bài toán mới theo một dạng khác có liên quan

Từ bài toán 3 và 4 ở mục 2.2.2, ta nảy sinh ý tưởng nếu tìm điện áp hiệu dụng ở hai đầu một đoạn mạch trong trường hợp mạch điện xoay chiều có điốt thì phải làm thế nào? Từ bài toán 3 và 4 khi thêm điều kiện vào để có thể tìm điện áp hiệu dụng ta có bài toán 5 như sau.

Bài toán 5. Cho mạch điện như Hình 3. Các điện trở $R_1 = R_2 = R_3$, điốt coi là lý tưởng. Đặt vào A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U . Tìm điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R_1 (Đề L1/378, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 378)



Hình 3

2.2.4. Tình huống 4: Sáng tạo hai toán từ hiện tượng thực tế thường quan sát thấy và ta thêm điều kiện vào hoặc là một tình huống mà ta nghĩ ra

Từ một hiện tượng quen thuộc là vát nổi trong chất lỏng phụ thuộc vào trọng lượng riêng chất lỏng và ta có ý tưởng là nếu hai chất lỏng khác nhau và hòa tan được vào nhau thì trong lượng riêng xác định như thế nào? Từ ý tưởng đó, ta sáng tạo được bài toán sau:

Bài toán 6: Hai chất lỏng 1 và 2 có trọng lượng riêng lần lượt D_1 và D_2 , có thể hòa tan được vào nhau. Một khối nhựa hình hộp có thể tích V_0 nổi được trong hỗn hợp hai chất lỏng. Nếu ta trộn lẫn hai chất lỏng theo tỉ lệ thể tích bằng nhau thì phần thể tích mà khối nhựa chìm trong hỗn hợp này là $V_1 = \frac{2}{3} V_0$. Nếu hai chất lỏng trộn lẫn theo tỉ lệ khối

lượng bằng nhau thì phần thể tích khối nhựa chìm trong

hỗn hợp là $V_2 = \frac{27}{40} V_1$. Hỏi nếu ta bỏ lần lượt khối nhựa

vào từng chất lỏng ở trên thì phần thể tích khối nhựa chìm trong chất lỏng bao nhiêu? (Đề CS2/99, Tạp chí Vật lý & Tuổi trẻ, số 99).

Khi quan sát quả bóng rơi xuống sàn và nảy lên, thực tế là va chạm không đàn hồi. Từ ý tưởng đó, ta thêm điều kiện về quy luật giảm vận tốc của bóng để ta có bài toán sau:

Bài toán 7: Một quả bóng bàn bắt đầu được thả rơi tự do từ độ cao h so với mặt sàn nằm ngang. Vì va chạm không đàn hồi nên sau mỗi lần va chạm vận tốc của bóng giảm đi $\frac{1}{4}$ so với lúc trước va chạm. Tìm thời gian chuyển động của bóng. Lấy gia tốc rơi tự do là g . Bỏ qua sức cản không khí.

2.2.5. Tình huống 5: Sáng tạo bài toán Vật lý theo cách từ bài toán thuần ta suy ra bài toán ngược

Bài toán 8: Một vật sáng phẳng, nhỏ AB đặt gần và vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì cho ảnh có kích thước bằng $\frac{1}{2}$ vật. Cố định vật, dịch chuyển thấu kính dọc đi một đoạn 10 cm dọc theo trục chính thì vật cho ảnh có kích thước bằng $\frac{1}{3}$ vật.

- Tính tiêu cự của thấu kính?
- Ảnh đã dịch chuyển một đoạn bao nhiêu?

Bài toán 9: Một vật sáng phẳng, nhỏ AB được đặt gần trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì. Nếu giữ vật cố định và dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính một đoạn 10 cm thì cho ảnh của vật cao bằng $\frac{2}{3}$ ảnh lúc đầu và ảnh dịch chuyển một đoạn là $\frac{25}{3}\text{ cm}$. Tìm

tiêu cự của thấu kính.

Nhận xét: Từ bài toán đã có 8 (bài toán thuần) ta đặt điều kiện ngược lại và sáng tạo thành bài toán ngược 9 hay và khó hơn nhiều. Qua thực tế cho thấy rất ít học sinh giải được bài toán ngược.

2.2.6. Tình huống 6: Sáng tạo một bài toán Vật lý xuất phát từ một hiện tượng vật lý có trong thực tế

Trong ô tô và xe máy có bộ phận gọi là hộp số, có từ số 0, 1, 2, 3, 4, 5; ứng với mỗi số đó xe chỉ chạy được đến một tốc độ nhất định? Để giải quyết vấn đề này ta có thể lập ra bài toán sau:

Bài toán 10: Có một bánh xe hình trụ tròn bán kính R , khối lượng m , có mô men quán tính I đối với trục quay qua O đang được đặt nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang có ma sát.

a. Tại thời điểm $t = 0$ truyền cho nó một vận tốc \vec{v}_0 theo phương nằm ngang qua tâm O . Tìm vận tốc dài và vận tốc góc của bánh xe ở thời điểm t , nào đó (với $0 < t_1 < t$).

b. Cũng hỏi như câu (a) nhưng ta truyền cho bánh xe một

vận tốc góc ω_0 rồi mới thả cho nó tiếp xúc với mặt phẳng.

c. Hai bánh xe trên tương ứng với bánh xe nào trong ô tô? Muốn duy trì chuyển động của bánh xe ở cầu b ta phải làm gì?

d. Trong ô tô, xe máy có bộ phận gọi là hộp số, có số từ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Tại sao ứng với mỗi số đó xe chỉ chạy được đến một vận tốc nhất định.

2.2.7. Tình huống 7: Sáng tạo một bài toán Vật lý từ bài toán đã có ta liên hệ về điều kiện tương tự để sáng tạo một bài toán khác

Bài toán 11: Ba điểm A, B, C lúc đầu ở trên cùng một đường thẳng nằm ngang và cách đều nhau ($AB = BC$) đồng thời chuyển động. Điểm A đi lên theo phương thẳng đứng với vận tốc không đổi v . Điểm C đi xuống theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu bằng 0 và gia tốc a không đổi. Điểm B chuyển động theo phương thẳng đứng như thế nào để ba chất điểm A, B, C luôn luôn nằm trên một đường thẳng trong suốt thời gian chuyển động

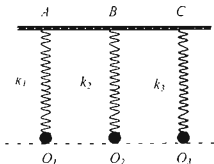
Bài toán 12 Ba vật nhỏ có khối lượng m_1, m_2, m_3 (với $m_1 = m_2 = \frac{m_3}{2} = 0.1\text{ kg}$) được treo vào ba lò xo nhẹ có độ

cứng tương ứng k_1, k_2, k_3 (với $k_1 = k_2 = k_3 = 40\text{ N/m}$) Ở vị trí cân bằng các vật nằm trên một đường thẳng nằm ngang như Hình 4. Biết $O_1O_2 = O_2O_3 = 2\text{ cm}$. Tại thời điểm $t=0$ (s) người ta truyền cho vật m_1 vận tốc $v_1 = 60\text{ cm/s}$ hướng thẳng đứng lên trên, đồng thời cho vật m_2 theo phương thẳng đứng xuống dưới cả vị trí cân bằng đoạn 2 cm rồi thả nhẹ để hai vật dao động điều hoà. Sau khi hai vật dao động được $\frac{1}{4}$

chu kỳ thì vật m_3 mới được kích thích dao động

a. Hai phải kích thích m_3 như thế nào để trong suốt quá trình dao động ba vật luôn luôn thẳng hàng? Tính k_3 .

b. Tính khoảng cách cực đại giữa các vật m_1 và m_3 trong quá trình dao động (Đề L1/345, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ số 345)



Hình 4

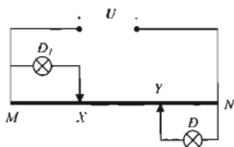
Nhận xét

Từ bài toán 11 áp dụng cho 3 vật chuyển động thẳng đều và chuyển động thẳng biến đổi đều (lớp 10), với ý tưởng cho điều kiện tương tự và áp dụng cho 3 vật dao động điều hoà (lớp 12) ta sáng tạo ra bài toán 12. Bài toán 12 hay hơn và vận dụng nhiều kiến thức tổng hợp hơn

2.2.8. Tình huống 8: Sáng tạo một bài toán Vật lí từ những hệ quả ta suy ra được từ các công thức, định luật vật lí...

Từ tính chất của mạch điện cầu ta có sáng tạo bài toán sau.

Bài toán 13: Cho mạch điện như Hình 5. Nguồn điện có hiệu điện thế không đổi $U=12V$. Hai bóng đèn giống nhau ghi $6V-6W$. Thanh dẫn MN dài, đồng chất, tiết diện đều. Vị trí nối các bóng đèn với thanh là X và Y có thể di chuyển được dọc theo thanh sao cho $MX=NY$. Khi thay đổi vị trí X và Y trên thanh thì thấy xảy ra hai trường hợp các đèn sáng bình thường nhưng công suất tiêu thụ trên toàn mạch ngoài trong hai trường hợp đó sai khác nhau 1,2 lần. Tìm điện trở toàn phần của thanh MN . (Đề L1/359, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 359).



Hình 5

Xét một chất điểm chuyển động chậm dần đều, nếu ta chia quãng đường vật đi được cho đến khi dừng lại thành những đoạn bằng nhau thì ta suy ra được tính chất thời gian đi từng đoạn theo tỉ lệ:

$$\frac{t_n}{\sqrt{2}} = \frac{t_{n-1}}{\sqrt{4-2}} = \dots = \frac{t_2}{\sqrt{2(n-1)} - \sqrt{2(n-2)}} = \frac{t_1}{\sqrt{2n} - \sqrt{2(n-1)}}$$

Từ tính chất trên ta sáng tạo bài toán sau:

Bài toán 14: Một chất điểm đang chuyển động chậm dần đều. Ta phải chia quãng đường vật đi được từ một thời điểm nào đó cho đến lúc vật dừng lại thành bao nhiêu đoạn bằng nhau để tổng thời gian đi các đoạn giữa bằng $(\sqrt{2} + 1)$ lần tổng thời gian đi đoạn đầu và đoạn cuối.

2.2.9. Tình huống 9: Từ những bài toán cơ bản thường gặp những bằng cách thay đổi cách hỏi, ta có thể tạo ra bài toán có vẻ như "lạ" và "mới"

Bài toán 15: Một vật chuyển động với gia tốc không đổi có độ lớn $a=5m/s^2$. Tại thời điểm $t_1=2s$ véc tơ vận tốc và véc tơ gia tốc của vật hợp với nhau góc $\alpha = 60^\circ$ và vận tốc có độ lớn $v_1 = 10m/s$. Hãy xác định:

- Thời điểm mà vận tốc của vật có độ lớn nhỏ nhất. Tính độ lớn nhỏ nhất đó của vận tốc.
- Khoảng cách giữa vị trí của vật ở thời điểm t_1 và thời điểm ban đầu $t=0s$.

(Đề L1/405, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ số 405)

Nhận xét: Bài toán vật ném xiên thường lên là bài toán cơ bản và ta biết là khi vật đạt độ cao cực đại thì vận tốc có độ lớn nhỏ nhất ... Từ bài toán cơ bản này xuất hiện ý tưởng là xét bài toán tương tự bằng cách thay đổi cách cho điều kiện

ban đầu và từ đó ta sáng tạo ra bài toán 15 có vẻ hơi "lạ" đối với học sinh.

Bài toán 16: Từ độ cao $h=15m$ so với mặt đất, một vật có khối lượng m được truyền một vận tốc ban đầu \vec{v}_0 có độ lớn $v_0 = 20m/s$. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g=10m/s^2$. Chọn mặt đất làm mốc tính thế năng trọng trường.

- Xác định độ lớn vận tốc của vật lúc vừa rơi đến chạm đất.
- Khi vật đang ở độ cao nào thì vật có thể năng bằng động năng? Nhận xét các kết quả tìm được.

Nhận xét:

- Đây là bài toán rất đơn giản tuy nhiên chỉ giải được bằng phương pháp vận dụng định luật bảo toàn cơ năng vì không biết được hướng của \vec{v}_0 . Kết quả câu a sẽ không phụ thuộc vào hướng của \vec{v}_0 .

- Kết quả ở câu b chỉ đúng khi có điều kiện về hướng của \vec{v}_0 . Rất ít học sinh xác định được điều kiện này.

2.2.10. Tình huống 10: Sáng tạo bài toán trong những trường hợp ít được xét tới

Bài toán 17: Hai lò xo nhẹ L_1 và L_2 có độ cứng lần lượt $k_1=100N/m$, $k_2=400N/m$. Hai vật nhỏ (1) và (2) có thể trượt không ma sát trên mặt bàn nằm ngang và có khối lượng lần lượt $m_1=100g$, $m_2=400g$. Ta bố trí hệ như Hình 6. Hai đầu mỗi lò xo gắn cố định vào tường tại M và N , hai đầu còn lại gắn vào hai vật sao cho trục hai lò xo luôn nằm trên đường thẳng nằm ngang MN . Ở vị trí cân bằng hai vật cách nhau một đoạn $a=2cm$. Lúc đầu vật (2) đứng yên và vật (1) được đưa đến vị trí để lò xo L_1 bị nén một đoạn $\Delta l_1 = 2\sqrt{5}cm$ rồi thả nhẹ. Biết rằng vật (1) sau va chạm lần đầu tiên với vật (2) thì lò xo L_1 bị nén cực đại một đoạn $\Delta l_2 = 2\sqrt{2}cm$. Tìm khoảng thời gian từ lần va chạm đầu tiên đến lần va chạm lần thứ 2 của hai vật. (Đề L1/416, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ số 416).

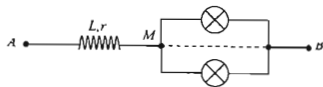


Hình 6

Nhận xét: Từ rất nhiều bài toán về va chạm giữa các vật là hoàn toàn đàn hồi hoặc là hoàn toàn mềm ta có ý tưởng đặt ra bài toán va chạm giữa hai vật là va chạm không thuộc loại hoàn toàn đàn hồi hoặc hoàn toàn mềm là trường hợp ít được xét đến và từ đó ta có bài toán 17.

Bài toán 18: Cho mạch điện như Hình 7. Đặt vào A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U=220V$ và tần số $f=50Hz$. Giữa M và B có thể mắc vào các bóng đèn giống nhau có ghi $110V-55W$. Khi mắc vào giữa A và B hai bóng đèn thì các đèn sáng bình thường và công suất tiêu thụ trên toàn mạch là $P=180W$. Hỏi có thể vào giữa M và

B bao nhiêu bóng đèn để công suất tiêu thụ trên toàn mạch là lớn nhất? (Coi rằng điện trở các đèn khi hoạt động có giá trị không đổi). (Đề L2/353, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 371).



Hình 7

Nhận xét: Xuất phát từ bài toán quen thuộc là tìm điều kiện để công suất tiêu thụ ở đoạn mạch xoay chiều RLC đạt cực đại khi điện trở thuần R thay đổi ta có ý tưởng thay điện trở R bằng điện trở của các bóng đèn ghép lại (các bóng đèn là số nguyên nên điện trở của đoạn mạch thay đổi nhưng không liên tục) thì điều kiện cực trị sẽ như thế nào? Vấn đề tìm cực trị trong trường hợp R thay đổi nhưng giá trị không liên tục thường ít gặp và từ đó ta sáng tạo ra bài toán 18.

2.2.11. Tình huống 11: Từ bài toán đơn giản đã có, ta có thể suy nghĩ thay đổi một điều kiện nhỏ để có bài toán hay và khó hơn

Bài toán 19: Điện năng được truyền từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết

điện trở đường dây và điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện không thay đổi. Hệ số công suất nơi truyền đi luôn bằng 0,8. Khi ta tăng công suất truyền tải lên bao nhiêu lần thì hiệu suất của quá trình truyền tải giảm từ 80% xuống còn 60%?

Bài toán 20: Điện năng được truyền từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện trở đường dây và điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện không thay đổi. Hệ số công suất ở nơi tiêu thụ luôn bằng 0,8. Khi ta tăng công suất truyền tải lên bao nhiêu lần thì hiệu suất của quá trình truyền tải giảm từ 80% xuống còn 60%?

Nhận xét: Ở đây chỉ thay đổi một điều kiện đó là hệ số công suất ở nơi phát và ở nơi tiêu thụ không thay đổi thì từ bài toán đơn giản 19 trở thành bài toán khó 20.

3. Kết luận

Trên đây là một số vấn đề tôi suy nghĩ và làm được trong quá trình giảng dạy. Đây không phải là vấn đề gì lớn, nhưng trong dạy học các môn khoa học tự nhiên nói chung, môn Vật lý nói riêng và đặc biệt là bồi dưỡng học sinh khá, giỏi thì việc làm này và thói quen này rất cần thiết. Đối với riêng tôi, nó đem lại nhiều thành công trong giảng dạy và tạo niềm say mê chuyên môn hơn và đồng thời hiểu sâu sắc hơn kiến thức vật lý phổ thông.

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Minh Tuấn, (3/2006), Bài L1, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 345, tr.17.
- [2] Nguyễn Minh Tuấn, (12/2006), Bài L2, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 353, tr.17.
- [3] Nguyễn Minh Tuấn, (5/2007), Bài L2, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 359, tr.17.
- [4] Nguyễn Minh Tuấn, (5/2008), Bài L1, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 371, tr.17.
- [5] Nguyễn Minh Tuấn, (5/2009), Bài L1, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 383, tr.16.
- [6] Nguyễn Minh Tuấn, (3/2006), Bài L2, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 405, tr.17.
- [7] Nguyễn Minh Tuấn, (2/2012), Bài L1, Tạp chí Toán học & Tuổi trẻ, số 416, tr.17.
- [8] Nguyễn Minh Tuấn, (11/2011), Bài CS2, Tạp chí Vật lý & Tuổi trẻ, số 99, tr.5.
- [9] Phạm Xuân Mai, (9/2006), Tạp chí Vật lý & Tuổi trẻ, số 37, tr.14.

SOME EXPERIENCES IN CREATING NEW PHYSICAL EXERCISES FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Nguyen Minh Tuan

Yen Thanh 2 High School
Hamlet 1, Bac Thanh commune,
Yen Thanh district, Nghe An province, Vietnam
Email: tuannhunguyen@gmail.com

ABSTRACT: Physical exercises are an important part of natural sciences teaching in general and physics teaching in particular at high school level. In addition to using available exercises in textbooks and reference books, the creation of new physics exercises, especially the interesting exercises which require high thinking skills and general knowledge application, should be required for every teacher in teaching and fostering good and excellent students. Through many years of training good students, the author has created many useful physics exercises, which have published in the section "Tests of this term" of "Mathematics and Youth Magazine" and "Physics and Youth Magazine". In this article, the author aims to share some useful experiences with colleagues about this issue.

KEYWORDS: Physical exercises; creative experiences; fostering.