

XÂY DỰNG TÀI LIỆU TỰ HỌC CÓ HƯỚNG DẪN THEO MODULE HỌC PHẦN VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG CHO SINH VIÊN ĐẠI HỌC NGÀNH KỸ THUẬT

ThS. TRẦN ĐỨC KHOẢN

Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh

1. Đặt vấn đề

Trong các hình thức tự học, tự học có hướng dẫn là cách học mà sinh viên (SV) có thể tự chiếm lĩnh kiến thức trên cơ sở tài liệu tự học có hướng dẫn được biên soạn cho người học. Tài liệu tự học có hướng dẫn theo module là một đơn vị chương trình dạy học được cấu trúc một cách đặc biệt nhằm phục vụ cho người học. Nó chứa đựng cả mục tiêu, nội dung, phương pháp dạy học và công cụ đánh giá kết quả học tập, gắn bó chặt chẽ với nhau thành một thể hoàn chỉnh. Một module tự học có nhiều cấp độ: module lớn gồm các module thứ cấp và module thứ cấp gồm các module nhỏ giúp cho SV có thể tự học một cách dễ dàng. Vật lý đại cương (VLĐC) của ngành Kỹ thuật ở các trường đại học gồm 6 tín chỉ (90 tiết) là một trong những môn học cơ bản quan trọng nhất trong chương trình đào tạo SV ngành Kỹ thuật. Kết quả dạy học học phần VLĐC cả về kiến thức, kỹ năng và thái độ sẽ ảnh hưởng rất nhiều đến việc dạy học các học phần cơ bản, cơ sở ngành và chuyên ngành. Vì vậy, việc xây dựng và sử dụng tài liệu tự học có hướng dẫn theo module trong dạy học phần VLĐC sẽ góp phần nâng cao năng lực tự học và kết quả học tập của SV ngành Kỹ thuật.

2. Khái niệm tài liệu tự học có hướng dẫn theo module

- **Module dạy học:** Theo L.D'Hainaut [1]: "*Module dạy học là một đơn vị chương trình dạy học tương đối độc lập, được cấu trúc một cách đặc biệt nhằm phục vụ cho dạy học và chứa đựng sự mô tả cả mục tiêu dạy học, nội dung dạy học, phương pháp dạy học và hệ thống công cụ đánh giá kết quả lĩnh hội gắn bó chặt chẽ với nhau thành một chỉnh thể*".

- **Tài liệu tự học có hướng dẫn theo module:** là tài liệu được thiết kế dưới dạng module hóa tài liệu học tập với mục đích hướng dẫn phục vụ người học mà không cần sự trợ giúp của giảng viên. Tài liệu tự học có hướng dẫn theo module có tính năng và hình thái như một module dạy học.

- **Cấu trúc của module dạy học:** Theo L.D'Hainaut, một module dạy học gồm 3 bộ phận hợp thành: hệ vào; thân; hệ ra. Trong đó:

+ **Hệ vào của module** gồm: tên hoặc tiêu đề của module; giới thiệu vị trí tầm quan trọng và lợi ích của module; nêu rõ các kiến thức, kỹ năng cần có trước; hệ thống mục tiêu; kiểm tra đầu vào của module.

+ **Thân module:** chứa đựng đầy đủ nội dung dạy học được trình bày theo một cấu trúc rõ ràng kèm theo những chỉ dẫn cần thiết về cách học, giúp SV chiếm lĩnh được nội dung và hình thành được phương pháp tự học. Thân module là bộ phận chủ yếu của module, bao gồm một hệ thống những module nhỏ kế tiếp. Mỗi module nhỏ gồm ba phần: mở đầu; nội dung và phương pháp học tập; test trung gian. Khi cần thiết, thân module có thể có thêm các module giúp SV bổ sung những kiến thức còn thiếu, sửa chữa sai sót, ôn tập và hệ thống hóa.

+ **Hệ ra của module:** một bản tổng kết chung; một test kết thúc; hệ thống chỉ dẫn để tiếp tục học tùy theo kết quả tự học của SV. Nếu đạt tất cả mục tiêu của module, SV sẽ được hướng dẫn sang module tiếp theo, nếu không qua được phần lớn các test kết thúc thì SV sẽ được yêu cầu học lại module.

- **Quy trình thiết kế tài liệu tự học có hướng dẫn theo module:**

Quy trình biên soạn tài liệu là trình tự công việc, là các bước phải làm từ bước chuẩn bị đến bước ra sản phẩm để tài liệu đảm bảo chất lượng và việc biên soạn tài liệu có hiệu quả. Việc biên soạn tài liệu thường phải tuân theo các bước cơ bản sau:

+ **Bước 1: Nghiên cứu lí luận:** Giảng viên cần phải nghiên cứu những vấn đề lí luận về phương pháp tự học nhằm phục vụ cho việc viết tài liệu.

+ **Bước 2: Xác định nội dung tài liệu:** Bước này có định hướng rất quan trọng về mặt phương pháp luận vì nó xác định những tư tưởng chính và cấu trúc nội dung. Khi biên soạn, cần phải biên soạn trước một đề cương trong đó nêu lên mục đích, yêu cầu, chương trình và nội dung khoa học của các chương mục đó, cần nêu lên những điểm mới, những đặc điểm của tài liệu viết cho SV tự học.

+ **Bước 3: Xây dựng tài liệu tự học có hướng dẫn theo module:** Bước này rất khó khăn, phức tạp vì nó giải quyết trực tiếp mọi vấn đề đã nêu trên. Nó đòi hỏi một quá trình làm việc tỉ mỉ, dày công và đầy sáng tạo của tác giả. Quy trình xây dựng tài liệu tự học có hướng dẫn theo module gồm các bước: **Phân tích:** xác định nhu cầu, tìm hiểu đối tượng, đề ra mục tiêu (về kiến thức, kỹ năng, thái độ); **Biên soạn:** vạch ra đề cương, nội dung, xem xét tài liệu hiện có; tổ chức biên soạn nội dung, chọn phương pháp dạy, phương pháp học, các phương tiện hỗ trợ hoạt động đặc biệt là các phần mềm soạn bài giảng điện tử như PowerPoint,...; **Đánh giá:** xem xét mục đích và mục tiêu; biên soạn cách đánh giá; thu thập và phân tích dữ liệu.

+ **Bước 4: Biên tập tài liệu:** Tài liệu sau khi được biên soạn cần phải biên tập. Giảng viên nên tham khảo ý kiến của các chuyên gia có trình độ chuyên môn cao khi biên tập tài liệu.

+ **Bước 5: Thẩm định tài liệu:** Một tài liệu được coi là có hiệu quả và chất lượng nếu nó được thẩm định bằng một hội đồng với những thủ tục cần thiết như: có nhận xét, phản biện; có chất vấn và trả lời chất vấn giữa các ủy viên của hội đồng và tác giả; có đánh giá chính thức của hội đồng thẩm định.

+ **Bước 6: Hoàn thiện tài liệu:** Tài liệu được sửa chữa, hoàn thiện nhiều lần trên cơ sở ý kiến góp ý của các chuyên gia, đặc biệt là hội đồng thẩm định.

- **Sử dụng tài liệu tự học có hướng dẫn theo module cho SV các trường kỹ thuật**

Vai trò của người giảng viên trong việc tổ chức tự học có hướng dẫn cho SV rất quan trọng. Ngoài việc



biên soạn các module tự học cho SV, giảng viên phải luôn theo sát SV trong quá trình học các module: giúp SV cụ thể hóa các kiến thức, kĩ năng, giải đáp thắc mắc, sửa chữa sai lầm, định hướng để SV tiếp cận module mới. Khi kết thúc một module, giảng viên sẽ đánh giá đạt, SV học tập module tiếp theo. Nếu không đạt, SV cần trao đổi, thảo luận với giảng viên về những kiến thức chưa tự giải quyết được để giảng viên hướng dẫn thêm và SV tự nghiên cứu lại. Có thể tóm tắt việc tự học của SV với tài liệu tự học có hướng dẫn theo module theo sơ đồ 1.

3. Xây dựng và sử dụng tài liệu tự học phần VLĐC cho SV ngành Kỹ thuật

Học phần VLĐC được giảng dạy vào học kì I và học kì II của năm thứ nhất cho SV các trường đại học kĩ thuật. Khi học VLĐC, SV sẽ nắm vững được bản chất của các hiện tượng, các quy luật vận động, các định luật, định lí đã được khoa học chứng minh. SV sẽ có kiến thức sâu rộng làm cơ sở, từ đó áp dụng vào thực tiễn các môn học chuyên ngành Kỹ thuật, đồng thời có thể tiếp cận tốt nền khoa học kĩ thuật hiện đại trên thế giới.

Căn cứ trên nội dung học phần VLĐC, có thể xây dựng module, trong các module chứa các tiểu module.

Ví dụ, module “Điện trường tĩnh” gồm 05 tiểu module: Tương tác điện – Định luật Coulomb; Điện trường; Điện thông – Định lí O – G; Công của lực điện trường – Điện thế - Hiệu điện thế; Mối liên hệ giữa điện trường và điện thế.

- Tất cả trên các tiểu module đều có cấu trúc theo đúng cấu trúc của tài liệu tự học có hướng dẫn theo module gồm: mục tiêu của tiểu module (về kiến thức, về kĩ năng); tài liệu tham khảo; các câu hỏi hướng dẫn tự học và phần hướng dẫn SV tự học; bài kiểm tra lần 1 (hệ vào module); nội dung lí thuyết cần nghiên cứu (nội dung kiến thức bổ trợ); nội dung bài tập cần nghiên cứu (trong nội dung bài tập có: phương pháp giải; các bài tập cơ bản có hướng dẫn; các bài tập nâng cao có hướng dẫn;

các bài tập tự luận và trắc nghiệm tự ôn tập); bài kiểm tra kiến thức lần 2 (hệ ra module); chỉ dẫn sau khi nghiên cứu tiểu module.

- Ví dụ về xây dựng tài liệu có hướng dẫn theo module phần tiểu module “Tương tác điện – Định luật Coulomb”

A. MỤC TIÊU

* **Kiến thức:** SV phát biểu được các khái niệm: tương tác điện; vật nhiễm điện; điện tích; trung hòa điện; điện tích nguyên tố; vật dẫn; điện môi; định luật bảo toàn điện tích; thuyết electron; định luật Coulomb; viết được biểu thức của: định luật Coulomb; biết được các nguyên lí: chống chất lợc điện.

* **Kĩ năng:** SV biết các cách làm nhiễm điện cho vật; biết vận dụng thuyết electron để giải thích các hiện tượng nhiễm điện; biết áp dụng định luật Coulomb vào giải các bài toán tương tác điện.

* **Thái độ:** SV yêu thích môn học; có thái độ tích cực trong học tập.

B. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu 1: Nguyễn Hữu Thọ (chủ biên), *Giáo trình Vật lí đại cương (Tập 2)* - NXB Đại học Công nghiệp TP.HCM.

2. Tài liệu 2: Lương Duyên Bình, Dư Công Trí, Nguyễn Hữu Hồ, *Vật lí đại cương (Tập 2)*, NXB Giáo dục.

3. Tài liệu 3: Trần Ngọc Hợi (chủ biên), Phạm Văn Thiều, *Vật lí đại cương các nguyên lí và ứng dụng (tập 2)*, NXB Giáo dục.

C. HƯỚNG DẪN SV TỰ HỌC

1. SV trả lời các câu hỏi sau.

Câu 1: Thế nào là: tương tác điện, vật nhiễm điện, điện tích, điện tích điểm, vật trung hòa điện, điện tích nguyên tố, vật dẫn điện, điện môi?

Câu 2: Nêu nội dung của thuyết electron? Vận dụng thuyết điện electro để giải thích hiện tượng nhiễm điện do tiếp xúc và do hưởng ứng

Câu 3: Phát biểu nội dung của định luật bảo toàn điện tích?

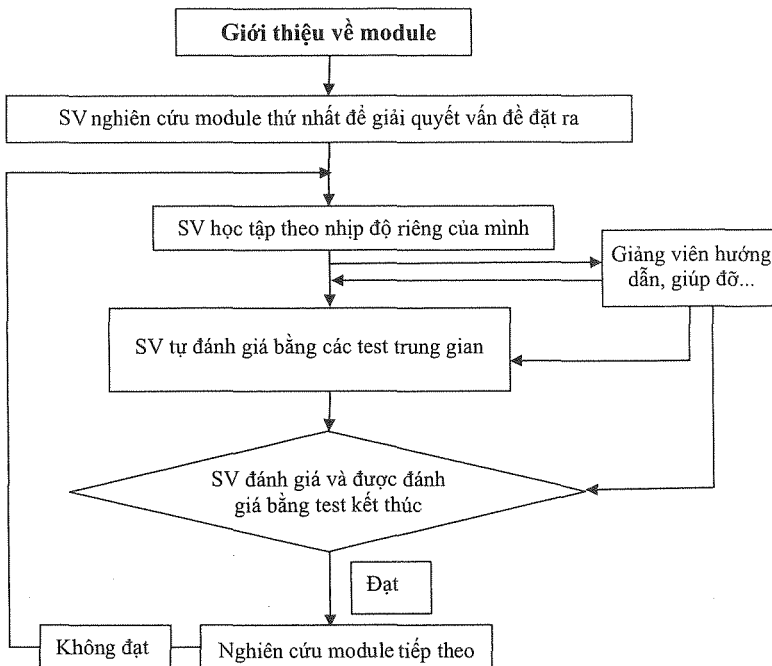
Câu 4: Phát biểu nội dung định luật Coulomb? Viết công thức lực tương tác giữa hai điện tích điểm và lực tương tác của vật tích điện đều tác dụng lên một điện tích điểm.

Câu 5: Nguyên lí chống chất các lực điện?

- 2. Hướng dẫn SV tự học
- SV đọc tài liệu theo hướng dẫn sau:
- Tài liệu 1: trang 5-8
- Tài liệu 2: trang 3-9
- Tài liệu 3: trang 13 - 20

D. HỆ VÀO CỦA MODULE: *Bài tập tự kiểm tra kiến thức của SV sau khi đã tự đọc tài liệu theo hướng dẫn ở trên (Để gồm 5 câu - thời gian làm bài 10 phút)*

Sơ đồ 1: Tự học của SV với tài liệu tự học có hướng dẫn theo module



Câu 1: Theo thuyết electron, khái niệm vật nhiễm điện:

- A. Vật nhiễm điện dương là vật chỉ có các điện tích dương.
- B. Vật nhiễm điện âm là vật chỉ có các điện tích âm.
- C. Vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron, nhiễm điện âm là vật dư electron.
- D. Vật nhiễm điện dương hay âm là do số electron trong nguyên tử nhiều hay ít.

Câu 2: Chọn phát biểu SAI

- A. Trong tự nhiên tồn tại hai loại điện tích dương và âm.
- B. Điện tích nguyên tố là điện tích có giá trị nhỏ nhất, trong tự nhiên.
- C. Điện tích chứa trong một chất điểm được gọi là điện tích điểm.
- D. Sau khi tiếp xúc, hai vật tích điện trái dấu sẽ trung hoà điện.

Câu 3: Quả cầu kim loại A tích điện dương +8C, quả cầu kim loại B tích điện âm -2C. Cho chúng chạm nhau rồi tách ra xa nhau thì điện tích lúc sau của hai quả cầu có thể có giá trị nào sau đây?

- A. +5C, +5C
- B. +2C, +4C
- C. -3C, +9C
- D. +8C, -2C

Câu 4: Tìm lực tác dụng lên một điện tích điểm $q = (5/3) \cdot 10^{-9}C$ đặt ở tâm nửa vòng xuyến bán kính $r_0 = 5cm$ tích điện đều với điện tích $Q = 3 \cdot 10^{-7}C$ (đặt trong chân không).

- A. $1,14 \cdot 10^{-3} (N)$
- B. $2,32 \cdot 10^{-3} (N)$
- C. $0,24 \cdot 10^{-3} (N)$
- D. $5,16 \cdot 10^{-3} (N)$

Câu 5: Gắn cố định hai điện tích điểm $q_1 = nq$; $q_2 = mq$ cách nhau một đoạn d trong không khí. Phải đặt điện tích thứ ba là Q ở đâu cách điện tích q_1 , một khoảng bằng bao nhiêu để điện tích Q nằm cân bằng?

- A. $\frac{d\sqrt{n}}{\sqrt{n} + \sqrt{m}}$
- B. $d \left(1 - \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n} + \sqrt{m}} \right)$
- C. $\frac{d\sqrt{m}}{\sqrt{n} + \sqrt{m}}$
- D. $d \left(1 - \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{n} + \sqrt{m}} \right)$

E. NỘI DUNG CẦN NGHIÊN CỨU (thông tin phản hồi)

*Nội dung lí thuyết

I. Các khái niệm cơ bản

- **Tương tác điện:** Từ xa xưa, người ta đã biết hiện tượng một số vật sau khi được cọ xát với vật khác (như thanh thủy tinh, thanh nhựa, mảnh pôliêtilen,... vào dạ hoặc lụa) nó sẽ hút được các vật nhẹ như giấy vụn, lông chim ... và gọi đó là **tương tác điện**.

- **Vật nhiễm điện:** Các vật gây ra tương tác điện được gọi là **vật nhiễm điện**. Đến cuối thế kỉ XVI, lần đầu tiên các hiện tượng điện được nghiên cứu một cách hệ thống bởi nhà bác học Gilbert (1540 – 1603). Từ đó, các khái niệm về hiện tượng điện được hình thành. Vậy **vật nhiễm điện** là vật có chứa các điện tích.

- **Điện tích:** Điện tích là một trong những thuộc tính cơ bản của vật chất: Trong tự nhiên tồn tại hai loại điện

tích dương và âm. Các điện tích cùng loại (dấu) thì đẩy nhau; các điện tích khác loại (dấu) thì hút nhau.

- **Điện tích điểm:** Là một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta xét.

- **Vật không mang điện:** Bình thường, vật trung hòa điện, tức là tổng các điện tích dương bằng tổng các điện tích âm, gọi là **vật không mang điện** hay **vật trung hòa điện**. Nếu vì lí do nào đó, tổng đại số các điện tích trong vật khác không thì nó trở thành vật nhiễm điện. Nếu nguyên tử mất đi một hoặc nhiều electron thì trở thành ion dương. Nếu nguyên tử nhận thêm electron thì trở thành ion âm.

- **Điện tích nguyên tố:** Năm 1886, Stoney đưa ra khái niệm **điện tích nguyên tố**, đó là **vật nhiễm điện được coi là nhỏ nhất trong tự nhiên**. Nghĩa là điện tích chứa trong một vật bất kì luôn bằng số nguyên lần điện tích nguyên tố. Vật mang điện tích dương hay âm là do vật đó đã mất đi hoặc nhận thêm một số electron nào đó so với lúc vật không mang điện. Nếu gọi n là số electron đó thì độ lớn của điện tích trên vật $q = n \cdot e$, với e là độ lớn của điện tích nguyên tố.

- **Vật dẫn:** Là vật để cho điện tích chuyển động tự do trong toàn bộ thể tích của vật, do đó trạng thái nhiễm điện được truyền đi trên vật. Ví dụ: kim loại, các dung dịch Axit, muối bazơ, các muối nóng chảy... là các vật dẫn.

- **Điện môi:** Là vật không cho điện tích chuyển động tự do trong thể tích của vật (hay nói cách khác điện tích xuất hiện ở đâu sẽ định xứ ở đấy). Ví dụ: thủy tinh, ebonite, cao su, dầu, nước nguyên chất... là điện môi.

II. Thuyết Electron

Như chúng ta đã biết, có thể làm nhiễm điện cho vật bằng các cách sau: **nhiễm điện do cọ xát; nhiễm điện do tiếp xúc; nhiễm điện do hưởng ứng**.

- Electron có thể rời khỏi nguyên tử để di chuyển từ nơi này đến nơi khác. Nguyên tử bị mất electron sẽ trở thành một hạt mang điện dương gọi là **ion dương**. Ví dụ: Nguyên tử Natri bị mất một electron sẽ trở thành ion Na^+ .

- Một nguyên tử trung hòa có thể nhận thêm electron để trở thành một hạt mang điện âm và được gọi là **ion âm**.

- Một vật nhiễm điện âm khi số electron mà nó chứa lớn hơn số điện tích nguyên tố dương (proton). Nếu số electron ít hơn số proton thì vật nhiễm điện dương.

III. Định luật bảo toàn điện tích

- Dựa vào thuyết electron, chúng ta có thể giải thích các cách làm nhiễm điện như sau: Khi tiếp xúc hay cọ xát hai vật trung hòa điện với nhau, các electron có thể bị "đánh bật" khỏi nguyên tử để di chuyển từ vật này qua vật kia, khiến cả hai trở nên nhiễm điện. Vật thừa electron nhiễm điện âm, vật thiếu electron nhiễm điện dương.

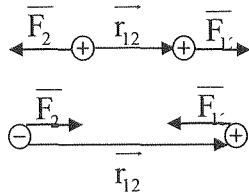
"*Các điện tích không tự nhiên sinh ra mà cũng không tự nhiên mất đi, chúng chỉ có thể truyền từ vật này sang vật khác hoặc dịch chuyển bên trong một vật*". Hay nói cách khác: **Tổng đại số các điện tích trong một hệ cô lập là không đổi**.

IV. Định luật Coulomb

a/ Phát biểu: **Lực tương tác giữa hai điện tích điểm nằm yên trong chân không có giá nằm trên đường thẳng nối hai điện tích đó; là lực đẩy nếu chúng cùng dấu, là lực hút nếu chúng trái dấu; độ lớn tỉ lệ với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa**

chúng. $F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$; $k = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ (Nm}^2 / \text{C}^2\text{)}$.

b/ Biểu thức vectơ: Xét hai điện tích điểm q_1, q_2 cách nhau một đoạn r trong môi trường có hằng số điện môi ϵ . Gọi \vec{r}_{12} là vectơ khoảng cách hướng từ q_1 đến q_2 thì lực \vec{F}_{12} do q_1 tác dụng lên q_2 , \vec{F}_{21} do q_2 tác dụng lên q_1 là:



$$\vec{F}_{12} = \frac{k}{\epsilon} \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r_{12}^3} \vec{r}_{12}$$

c/ Lực tương tác giữa vật tích điện lên một điện tích điểm:

Khi xét tương tác điện giữa vật tích điện Q lên điện tích điểm q . Người ta chia vật tích điện thành các phần rất nhỏ mỗi phần tích điện dQ đóng vai trò như một điện tích điểm. Khi đó, điện ta có lực điện tương tác giữa dQ

và điện tích điểm q là $\vec{F} = \int_{\text{vat}} d\vec{F} = \frac{k}{\epsilon} \int_{\text{vat}} \frac{dQ \cdot q}{r^3} \vec{r}$

V. Nguyên lí chống chất các lực điện

Xét hệ điện tích điểm rời rạc. Gọi các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n$ lần lượt do từng điện tích q_1, q_2, \dots, q_n tác dụng lên một điện tích thử q_0 thì hợp lực tác dụng lên q_0 là:

$$\sum \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$$

Vậy, lực điện tác dụng lên một điện tích bằng tổng hợp tất cả các vectơ lực của các điện tích khác tác dụng lên điện tích đó.

F. BÀI TỰ KIỂM TRA KIẾN THỨC SAU KHI NGHIÊN CỨU (HỆ RA MODULE).

Đề gồm 5 câu – thời gian làm bài 20 phút.

Câu 1: Trong không khí có hai viên bi nhỏ cùng kích thước, tích điện q_1, q_2 thì lực tương tác giữa chúng là \vec{F} . Cho chúng tiếp xúc nhau rồi đưa về chỗ cũ thì lực tương tác là \vec{F}' . Nếu $q_1 = +2\mu\text{C}$; $q_2 = -4\mu\text{C}$ thì $F = 16\text{N}$. Suy ra độ lớn F' là
A. 0 B. 2 N C. 8 N D. 12 N

Câu 2: Một vòng xuyên bán kính 10cm, tích điện đều với điện tích $Q = 3 \cdot 10^{-7}\text{C}$ đặt trong không khí. Tính lực tác dụng lên một điện tích điểm $q = (5/3) \cdot 10^{-9}\text{C}$ tại tâm của vòng xuyên.
A. $1,14 \cdot 10^{-3} \text{ (N)}$ B. $2,12 \cdot 10^{-3} \text{ (N)}$
C. $3,16 \cdot 10^{-3} \text{ (N)}$ D. 0 (N)

Câu 3: Trong 22,4 lít khí Hyđrô ở 0°C , áp suất 1atm thì có 12,04.1023 nguyên tử Hyđrô. Mỗi nguyên tử Hyđrô gồm 2 hạt mang điện là prôtôn và electron. Tính tổng độ lớn các điện tích dương và tổng độ lớn các điện tích âm trong một cm^3 khí Hyđrô:
A. $Q_+ = Q_- = 3,6\text{C}$ B. $Q_+ = Q_- = 5,6\text{C}$
C. $Q_+ = Q_- = 6,6\text{C}$ D. $Q_+ = Q_- = 8,6\text{C}$

Câu 4: Hai quả cầu kích thước giống nhau cách nhau một khoảng 20cm hút nhau một lực 4mN. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi lại đặt cách nhau với khoảng cách cũ thì chúng đẩy nhau một lực 2,25mN. Tính điện tích ban đầu của chúng:

- A. $q_1 = 2,17 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = 0,63 \cdot 10^{-7} \text{ C}$
- B. $q_1 = 2,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = -0,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$
- C. $q_1 = -2,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = -0,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$
- D. $q_1 = -2,17 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $q_2 = 0,63 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

Câu 5: Treo hai quả cầu nhỏ khối lượng bằng nhau m bằng những sợi dây cùng độ dài l (khối lượng không đáng kể). Cho chúng nhiễm điện bằng nhau chúng đẩy nhau cách nhau khoảng $r = 6\text{cm}$. Nhúng cả hệ thống vào trong rượu có $\epsilon = 27$, bỏ qua lực đẩy Acimet, tính khoảng cách giữa chúng khi tương tác trong dầu:

- A. 2cm B. 4cm C. 6cm D. 1,6cm

Đáp án tự kiểm tra lần 1					Đáp án tự kiểm tra lần 2				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C	D	B	A	A	B	D	D	B	A

4. Kết luận

Tài liệu tự học có hướng dẫn theo module giúp cho giảng viên có thể thay đổi phương pháp dạy học học phần VLĐC phù hợp với mô hình đào tạo tín chỉ ở các trường đại học hiện nay. Có thể tổ chức cho SV tự học hoàn toàn hoặc tự học dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Với cách dạy này sẽ góp phần nâng cao năng lực tự học phần VLĐC cho SV các trường đại học kĩ thuật, từ đó giúp nâng cao kết quả học tập VLĐC cho SV, đồng thời rèn luyện kĩ năng tự học, tự nghiên cứu, tự kiểm tra, đánh giá kết quả tự học cho SV các trường kĩ thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Ngọc Quang, Đặng Thị Oanh, (1993), *Vận dụng việc tiếp cận module vào việc đào tạo sinh viên sư phạm*, Tạp chí Đại học và Trung cấp chuyên nghiệp.
- [2] L.Bushoff, L.D'Hainaut, (1981), *Cunricula and Lifelong Education*, UNESCO.
- [3]. Nguyễn Ngọc Bảo, (1995), *Phát huy tính tích cực, tự lực của sinh viên trong quá trình dạy học*, Vụ Giảng viên, Hà Nội.
- [4]. Lương Duyên Bình, Dư Công Trí, Nguyễn Hữu Hồ, (2002), *Vật lí đại cương (Tập 2)*, NXB Giáo dục.
- [5] Lương Duyên Bình, Nguyễn Quang Hậu, (2008), *Giải bài tập và bài toán cơ sở vật lí (Tập 3)*, NXB Giáo dục.

SUMMARY

Physics foundation section in Technical majors at universities is taught in 1st year, semester I and II. This is an important section to develop basic knowledge for student in Technical majors. In the credit training, students have to spend much time on self-study and document review beside lecture hours. The article presents the development of self-study documents with instruction from Physics foundation module for students in technical majors.

Keywords: Technique; students; Physics foundation.