



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytrung.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

CHỦ ĐỀ 2. THUYẾT ELECTRON. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH

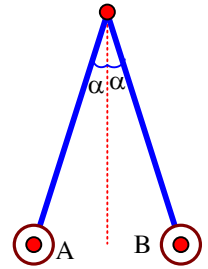
TÓM TẮT LÝ THUYẾT

- + Thuyết electron là thuyết dựa vào sự cư trú và di chuyển của các electron để giải thích các hiện tượng điện và các tính chất điện của các vật.
- + Điện tích của electron là điện tích nguyên tố âm ($q_e = -e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$). Điện tích của proton là điện tích nguyên tố dương ($q_p = +e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$).
- + Bình thường tổng đại số tất cả các điện tích trong nguyên tử bằng 0, nguyên tử trung hoà về điện.
- + Dùng thuyết electron có thể giải thích các hiện tượng nhiễm điện do cọ xát, do tiếp xúc và do hưởng ứng...
- + Định luật bảo toàn điện tích: Tổng đại số của các điện tích của một hệ cô lập về điện là không thay đổi.

TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

- Câu 1.** Cọ xát thanh ebonit vào miếng dạ, thanh ebonit tích điện âm vì:
- A. Electron chuyển từ thanh ebonit sang dạ.
 - B. Electron chuyển từ dạ sang thanh ebonit.
 - C. Proton chuyển từ dạ sang thanh ebonit.
 - D. Proton chuyển từ thanh ebonit sang dạ.
- Câu 2.** Câu phát biểu nào sau đây **đúng**?
- A. Electron là hạt sơ cấp mang điện tích $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.
 - B. Độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{19} \text{C}$.
 - C. Điện tích hạt nhân bằng một số nguyên lần điện tích nguyên tố.
 - D. Tất cả các hạt sơ cấp đều mang điện tích.
- Câu 3.** Môi trường nào dưới đây không chứa điện tích tự do?
- A. Nước biển.
 - B. Nước sông.
 - C. Nước mưa.
 - D. Nước cất.
- Câu 4.** Muối ăn (NaCl) kết tinh là điện môi. Chọn câu **đúng**?
- A. Trong muối ăn kết tinh có ion dương tự do.
 - B. Trong muối ăn kết tinh có ion âm tự do.
 - C. Trong muối ăn kết tinh có electron tự do.
 - D. Trong muối ăn kết tinh không có ion và electron tự do.
- Câu 5.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- A. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron.
 - B. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật thừa electron.
 - C. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện dương là vật đã nhận thêm các ion dương.
 - D. Theo thuyết electron, một vật nhiễm điện âm là vật đã nhận thêm electron.
- Câu 6.** Vào mùa hanh khô, nhiều khi kéo áo len qua đầu, ta thấy có tiếng nổ lách tách. Đó là do
- A. Hiện tượng nhiễm điện do tiếp xúc.
 - B. Hiện tượng nhiễm điện do cọ sát.
 - C. Hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng.
 - D. Cả ba hiện tượng nhiễm điện nêu trên.
- Câu 7.** Đưa một quả cầu kim loại A nhiễm điện dương lại gần một quả cầu kim loại B nhiễm điện dương. Hiện tượng nào dưới đây sẽ xảy ra?
- A. Cả hai quả cầu đều bị nhiễm điện do hưởng ứng.
 - B. Cả hai quả cầu đều không bị nhiễm điện do hưởng ứng.
 - C. Chỉ có quả cầu B bị nhiễm điện do hưởng ứng.
 - D. Chỉ có quả cầu A bị nhiễm điện do hưởng ứng.
- Câu 8.** Đưa một thanh kim loại trung hoà về điện đặt trên một giá cách điện lại gần một quả cầu tích điện dương. Sau khi đưa thanh kim loại ra thật xa quả cầu thì thanh kim loại
- A. có hai nửa tích điện trái dấu.
 - B. tích điện dương.
 - C. tích điện âm.
 - D. trung hoà về điện.

Câu 9. Hai quả cầu kim loại nhỏ A và B giống hệt nhau, được treo vào một điểm O bằng hai sợi chỉ dài bằng nhau. Khi cân bằng, ta thấy hai sợi chỉ làm với đường thẳng đứng những góc α bằng nhau (xem hình vẽ). Trạng thái nhiễm điện của hai quả cầu sẽ là trạng thái nào đây?



- A. Hai quả cầu nhiễm điện cùng dấu.
- B. Hai quả cầu nhiễm điện trái dấu.
- C. Hai quả cầu không nhiễm điện.
- D. Một quả cầu nhiễm điện, một quả cầu không nhiễm điện.

Câu 10. Nhiễm điện cho một thanh nhựa rồi đưa nó lại gần hai vật M và N. Ta thấy thanh nhựa hút cả hai vật M và N. Tình huống nào dưới đây chắc chắn không thể xảy ra?

- A. M và N nhiễm điện cùng dấu.
- B. M và N nhiễm điện trái dấu.
- C. M nhiễm điện, còn N không nhiễm điện.
- D. Cả M và N đều không nhiễm điện.

Câu 11. Tua giấy nhiễm điện dương q và tua giấy khác nhiễm điện âm q' . Một thước nhựa K hút được cả q lẫn q' . Hỏi K nhiễm điện thế nào?

- A. K nhiễm điện dương.
- B. K nhiễm điện âm.
- C. K không nhiễm điện.
- D. không thể xảy ra hiện tượng này.

Câu 12. Hãy giải thích tại sao ở các xe xitec chở dầu người ta phải lắp một chiếc xích sắt chạm xuống đất? Khi xe chạy vỏ thùng nhiễm điện, có thể làm nảy sinh tia lửa điện và bốc cháy. Vì vậy, người ta phải làm một chiếc xích sắt nối vỏ thùng với đất?

- A. Điện tích xuất hiện sẽ theo sợi dây xích truyền xuống đất.
- B. Điện tích xuất hiện sẽ phóng tia lửa điện theo sợi dây xích truyền xuống đất.
- C. Điện tích xuất hiện sẽ đốt nóng thùng và nhiệt theo sợi dây xích truyền xuống đất.
- D. Sợi dây xích đưa điện tích từ dưới đất lên để làm cho thùng không nhiễm điện.

Câu 13. Treo một sợi tóc trước màn hình của một máy thu hình (ti vi) chưa hoạt động. Khi bật tivi thì thành thủy tinh ở màn hình

- A. nhiễm điện nên nó hút sợi dây tóc.
- B. Nhiễm điện cùng dấu với sợi dây tóc nên nó đẩy sợi dây tóc.
- C. Không nhiễm điện nhưng sợi dây tóc nhiễm điện âm nên sợi dây tóc duỗi thẳng.
- D. Không nhiễm điện nhưng sợi dây tóc nhiễm điện dương nên sợi tóc duỗi thẳng.

Câu 14. Có ba quả cầu kim loại A, B, C. Quả cầu A tích điện dương. Các quả cầu B và C không mang điện. Đặt hai quả cầu B và C tiếp xúc nhau. Đưa quả cầu A lại gần quả cầu C theo đường nối tâm hai quả cầu B và C đến khi C nhiễm điện âm, còn B nhiễm điện dương. Lúc đó, giữ nguyên vị trí của A. Tách B khỏi C. Bây giờ nếu đưa A ra xa thì B

- A. trung hòa điện và C vẫn nhiễm điện âm vì chúng là các vật không cô lập về điện.
- B. vẫn nhiễm điện dương và C vẫn nhiễm điện âm vì chúng là các không vật cô lập về điện
- C. vẫn nhiễm điện dương và C trung hòa điện vì chúng là các vật cô lập về điện.
- D. vẫn nhiễm điện dương và C vẫn nhiễm điện âm vì chúng là các vật cô lập về điện.

Câu 15. Đặt hai hòn bi thép nhỏ không nhiễm điện, gần nhau, trên mặt một tấm phẳng kim loại, nhẵn, nằm ngang. Tích điện cho một hòn bi thì chúng chuyển động

- A. lại gần nhau chạm nhau rồi dừng lại.
- B. ra xa nhau.
- C. lại gần nhau chạm nhau rồi lại đẩy nhau ra.
- D. ra xa nhau rồi lại hút lại gần nhau.

Câu 17. Đưa quả cầu tích điện Q lại gần quả cầu M nhỏ, nhẹ, bằng bạc, treo ở đầu một sợi chỉ thẳng đứng. Quả cầu bạc M bị hút dính vào quả cầu Q. Sau đó thì

- A. M tiếp tục bị hút dính vào Q
- B. M rời xa Q và vẫn bị hút về phía Q
- C. M rời Q về vị trí cân bằng.
- D. M bị đẩy lệch về phía kia.

Câu 18. Đưa một quả cầu Q tích điện dương lại gần đầu M của một khối trụ kim loại MN. Tại M và N sẽ xuất hiện điện tích trái dấu. Hiện tượng gì sẽ xảy ra nếu chạm tay vào điểm I, trung điểm của MN?

- A. Điện tích ở M và N không thay đổi.
- B. Điện tích ở M và N mất hết.
- C. Điện tích ở M còn, ở N mất.
- D. Điện tích ở M mất, ở N còn.

Câu 19. Cho quả cầu kim loại trung hoà điện tiếp xúc với một vật nhiễm điện dương thì quả cầu cũng được nhiễm điện dương. Hỏi khi đó khối lượng của quả cầu thay đổi như thế nào?

- A. Tăng lên rõ rệt.
- B. Giảm đi rõ rệt.
- C. Có thể coi là không đổi
- D. Lúc đầu tăng rồi sau đó giảm.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

1.B	2.C	3.D	4.D	5.C	6.B	7.A	8.D	9.A	10.B
11.C	12.A	13.A	14.D	15.B	16.C	17.D	18.A	19.C	

CÁC DẠNG BÀI TẬP

☛ Phương pháp:

+ Vật mang điện âm số electron thừa: $N = \frac{|Q|}{1,6 \cdot 10^{-19}}$

+ Vật mang điện dương, số electron thiếu: $N = \frac{|Q|}{1,6 \cdot 10^{-19}}$

+ Lực tương tác Culong: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$

+ Định luật bảo toàn điện tích: Tổng đại số các điện tích của một hệ cô lập về điện là không thay đổi.

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Một thanh ebonit khi cọ xát với tấm dạ (cả hai không mang điện cô lập với các vật khác) thì thu được điện tích $-3 \cdot 10^{-8} \text{C}$. Tấm dạ sẽ có điện tích?

- A. $-3 \cdot 10^{-8} \text{C}$ B. $-1,5 \cdot 10^{-8} \text{C}$ C. $3 \cdot 10^{-8} \text{C}$ D. 0

Câu 1. Chọn đáp án C

☛ Lời giải:

+ Lúc đầu cả hai vật không mang điện, sau đó thanh ebonit mang điện $-3 \cdot 10^{-8} \text{C}$ thì tấm dạ phải mang điện dương $+3 \cdot 10^{-8} \text{C}$

✓ Chọn đáp án C

Câu 2. Một quả cầu tích điện $+6,4 \cdot 10^{-7} \text{C}$. Trên quả cầu thừa hay thiếu bao nhiêu electron so với số proton để quả cầu trung hoà về điện?

- A. Thừa $4 \cdot 10^{12}$ electron. B. Thiếu $4 \cdot 10^{12}$ electron.
C. Thừa $25 \cdot 10^{12}$ electron. D. Thiếu $25 \cdot 10^{13}$ electron.

Câu 2. Chọn đáp án B

☛ Lời giải:

+ Vật mang điện tích dương $Q = 6,4 \cdot 10^{-7} \text{C}$, số electron thiếu: $N = \frac{|Q|}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 4 \cdot 10^{12}$

✓ Chọn đáp án B

Câu 3. Có 4 quả cầu kim loại, giống hệt nhau. Các quả cầu mang các điện tích lần lượt là: $+2,3 \mu\text{C}$; $-264 \cdot 10^{-7} \text{C}$; $-5,9 \mu\text{C}$; $+3,6 \cdot 10^{-5} \text{C}$. Cho bốn quả cầu đồng thời chạm nhau, sau đó lại tách chúng ra. Điện tích mỗi quả cầu sau đó là

- A. $17,65 \cdot 10^{-6} \text{C}$ B. $1,6 \cdot 10^{-6} \text{C}$ C. $1,5 \cdot 10^{-6} \text{C}$ D. $14,7 \cdot 10^{-6} \text{C}$

Câu 3. Chọn đáp án C

☛ Lời giải:

+ Theo định luật bảo toàn điện tích:

$$q = \frac{2,3 \cdot 10^{-6} + (-26,4 \cdot 10^{-6}) + (-5,9 \cdot 10^{-6}) + 36 \cdot 10^{-6}}{4} = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ (C)}$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 4. Có ba quả cầu kim loại, kích thước bằng nhau. Quả cầu A mang điện tích $+27 \mu\text{C}$, quả cầu B mang điện tích $-3 \mu\text{C}$, quả cầu C không mang điện. Cho quả cầu A và B chạm nhau rồi lại tách chúng ra. Sau đó cho quả cầu B và C chạm nhau. Lúc này, điện tích trên các quả cầu A, B và C lần lượt là x, y và z. Giá trị của biểu thức $(x + 2y + 3z)$ gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. $42 \mu\text{C}$ B. $24 \mu\text{C}$ C. $30 \mu\text{C}$ D. $6 \mu\text{C}$

Câu 4. Chọn đáp án A

☛ Lời giải:

+ Theo định luật bảo toàn điện tích:
$$\begin{cases} q_A = \frac{27 + (-3)}{2} = 12(\mu\text{C}) \\ q_B = q_C = \frac{12 + 0}{2} = 6(\mu\text{C}) \end{cases}$$

$\Rightarrow q_A + 2q_B + 3q_C = 42(\mu\text{C})$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5. Hai hạt bụi trong không khí mỗi hạt chứa 5.10^8 electron cách nhau 2cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bằng

A. $1,44.10^{-5}$ N.

B. $1,44.10^{-6}$ N.

C. $1,44.10^{-7}$ N.

D. $1,44.10^{-9}$ N.

Câu 5. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

+ Độ lớn điện tích mỗi hạt bụi: $q_1 = q_2 = 5.10^8 \cdot 1,6.10^{-19} = 8.10^{-11}$ C

+ Lực tương tác Coulomb: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9.10^9 \cdot \frac{(8.10^{-11})^2}{0,02^2} = 1,44.10^{-7}$ (N)

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 6. Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng kim loại A và B đặt trong không khí, có điện tích lần lượt là $q_1 = -3,2.10^{-7}$ C và $q_2 = 2,4.10^{-7}$ C, cách nhau một khoảng 12 cm.

+ Xác định số electron thừa, thiếu ở mỗi quả cầu và lực tương tác điện giữa chúng.

+ Cho hai quả cầu tiếp xúc điện với nhau rồi đặt về chỗ cũ. Xác định lực tương tác điện giữa hai quả cầu sau đó.

Hướng dẫn:

+ Từ $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow 9.10^{-3} = 9.10^9 \cdot \frac{q^2}{0,1^2} \Rightarrow |q| = 0,1.10^{-6}$ (C)

+ Số electron thừa ở quả cầu A: $N_A = \frac{|q_A|}{|e|} = \frac{3,2.10^{-7}}{1,6.10^{-19}} = 2.10^{12}$ electron.

+ Số electron thiếu ở quả cầu B: $N_B = \frac{|q_B|}{|e|} = \frac{2,4.10^{-7}}{1,6.10^{-19}} = 1,5.10^{12}$ electron.

+ Lực tương tác giữa chúng là lực hút và độ lớn: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 4,8.10^{-3}$ (N)

+ Khi cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi tách ra, điện tích mỗi quả cầu là:

$Q_1 = Q_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = -0,4.10^{-7}$ (C)

+ Lực tương tác giữa chúng bây giờ là lực đẩy và có độ lớn: $F' = k \frac{|Q_1 Q_2|}{r^2} = 10^{-3}$ (N)

Câu 7. Cho hai quả cầu kim loại nhỏ, giống nhau, tích điện và cách nhau 10 cm thì chúng hút nhau một lực bằng 5,4 N. Cho chúng tiếp xúc với nhau rồi tách chúng ra đến khoảng cách như cũ thì chúng đẩy nhau một lực bằng 5,625 N. Tính số electron đã trao đổi sau khi cho tiếp xúc với nhau.

A. $2,1875.10^{13}$.

B. $2,1875.10^{12}$.

C. $2,25.10^{13}$.

D. $2,25.10^{12}$.

Câu 7. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

+ Hai quả cầu hút nhau nên chúng tích điện trái dấu: $F = -k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

+ Sau khi tiếp xúc, điện tích mỗi quả cầu là: $\frac{q_1 + q_2}{2}$ nên $F' = k \frac{\left(\frac{q_1 + q_2}{2}\right)^2}{r^2}$

$$+ \begin{cases} q_1 q_2 = -6 \cdot 10^{-12} \\ (q_1 + q_2)^2 = 25 \cdot 10^{-12} \end{cases} \xrightarrow{q_2 = x q_1} \begin{cases} x q_1^2 = -6 \cdot 10^{-12} \\ (x + 1)^2 q_1^2 = 25 \cdot 10^{-12} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = \pm 6 \cdot 10^{-6} \\ q_2 = \pm 10^{-6} \\ q_1 = \pm 10^{-6} \\ q_2 = \pm 6 \cdot 10^{-6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta N = \frac{0,5 |\Delta Q|}{|e|} = \frac{0,5 |q_1 - q_2|}{|e|} = \frac{0,5 |6 \cdot 10^{-6} + 10^{-6}|}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 2,1875 \cdot 10^{13}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 8. Hai quả cầu nhỏ giống nhau không tích điện, cùng khối lượng $m = 0,2\text{kg}$, được treo tại cùng một điểm bằng hai sợi dây mảnh dài $0,5\text{m}$. Truyền cho mỗi quả cầu N electron thì chúng tách nhau ra một khoảng $r = 5\text{cm}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Xác định N

A. $1,04 \cdot 10^{12}$

B. $1,7 \cdot 10^7$

C. $1,44 \cdot 10^{12}$

D. $8,2 \cdot 10^9$

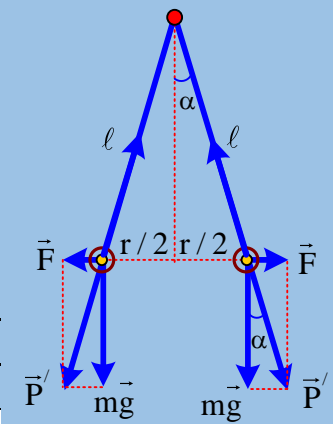
Câu 8. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

+ Khi hệ cân bằng:

$$\begin{cases} \sin \alpha = \frac{0,5r}{\ell} \xrightarrow{\substack{\ell=0,5 \\ r=0,05}} \alpha = 2,866^\circ \\ \tan \alpha = \frac{F}{mg} = \frac{k(Ne)^2}{mgr^2} \Rightarrow N = \sqrt{\frac{mgr^2 \tan \alpha}{ke^2}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow N = \sqrt{\frac{0,2 \cdot 10 \cdot 0,05^2 \cdot \tan 2,866^\circ}{9 \cdot 10^9 \cdot 1,6^2 \cdot 10^{-38}}} = 1,04 \cdot 10^{12}$$



✓ **Đáp án A.**

BÀI TẬP LUYỆN TẬP

Câu 1. Nếu truyền cho quả cầu trung hoà về điện $5 \cdot 10^5$ electron thì quả cầu mang một điện tích là

A. $8 \cdot 10^{-14}\text{C}$.

B. $-8 \cdot 10^{-14}\text{C}$

C. $-1,6 \cdot 10^{-24}\text{C}$.

D. $1,6 \cdot 10^{-24}\text{C}$

Câu 2. Một thanh thủy tinh khi cọ xát với tấm lụa (cả hai không mang điện cô lập với các vật khác) thì thu được điện tích $8 \cdot 10^{-8}\text{C}$. Tấm lụa sẽ có điện tích.

A. $-3 \cdot 10^{-8}\text{C}$

B. $-1,5 \cdot 10^{-8}\text{C}$

C. $3 \cdot 10^{-8}\text{C}$

D. $-8 \cdot 10^{-8}\text{C}$

Câu 3. Một quả cầu tích điện $-6,4 \cdot 10^{-7}\text{C}$. Trên quả cầu thừa hay thiếu bao nhiêu electron so với số proton để quả cầu trung hoà về điện?

A. Thừa $4 \cdot 10^{12}$ electron.

B. Thiếu $4 \cdot 10$ electron.

C. Thừa $25 \cdot 10^{12}$ electron.

D. Thiếu $25 \cdot 10^3$ electron.

Câu 4. Hai hạt bụi trong không khí, mỗi hạt thiếu $5 \cdot 10^9$ electron cách nhau 2cm . Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bằng

A. $1,44 \cdot 10^5\text{N}$.

B. $1,44 \cdot 10^{-6}\text{N}$.

C. $1,44 \cdot 10^{-7}\text{N}$.

D. $1,44 \cdot 10^{-9}\text{N}$.

Câu 6. Một thanh kim loại mang điện tích $-2,5 \cdot 10^{-6}\text{C}$. Sau đó nó lại được nhiễm điện để có điện tích $5,5\mu\text{C}$. Cho biết điện tích của electron là $-1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$. Chọn câu đúng.

A. Đã có $5 \cdot 10^{13}$ electron được di chuyển đến thanh kim loại.

B. Đã có $5 \cdot 10^{13}$ electron được di chuyển ra khỏi thanh kim loại

C. Đã có $8 \cdot 10^{13}$ electron được di chuyển ra khỏi thanh kim loại.

D. Đã có $8 \cdot 10^{13}$ electron được di chuyển đến thanh kim loại.

Câu 7. Có ba quả cầu kim loại, kích thước bằng nhau. Quả cầu A mang điện tích $+27\mu\text{C}$, quả cầu B mang điện $-3\mu\text{C}$, quả cầu C không mang điện. Cho hai quả cầu A và B chạm nhau rồi tách chúng ra. Sau đó cho hai quả cầu B và C chạm nhau. Lúc này điện tích trên các quả cầu A, B và C lần lượt là x, y và z . Giá trị của biểu thức $(x + 2y - 3z)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. $42\mu\text{C}$

B. $24\mu\text{C}$


C. $30\mu\text{C}$

D. $6\mu\text{C}$

ĐÁP ÁN BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1.B	2.D	3.A	4.A	5.D	6.B	7.D	8.	9.	10.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----

-----HẾT-----



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytruong.vn
0978.013.019 (Th.Trường)
Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

thaytruong.vn