|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tuần: 8,10****Tiết: 15,16,18** | **Bài 13: ĐỘ TO VÀ ĐỘ CAO CỦA ÂM**Thời gian thực hiện: 03 tiết | **NS: 18/10/2023****ND: 23/10/2023** |

**I. Mục tiêu**

**1.Kiến thức**: Sau khi học, HS sẽ

- Từ hình ảnh hoặc đồ thị xác định được biên độ và tần số sóng âm.

- Nêu được đơn vị của tần số là Hz

- Nêu được sự liên quan độ to của âm và biên độ âm

- Sử dụng nhạc cụ (học liệu điện tử, dao động kí) chứng tỏ độ cao của âm liên hệ với tần số âm.

**2. Năng lực 2.1. Năng lực chung :**  **- Năng lực tự chủ và tự học:** Tìm hiểu thông tin, đọc sách giáo khoa, quan sát tranh ảnh, để tìm hiểu vấn đề về độ to và độ cao của âm. **- Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Thảo luận nhóm để thiết kế thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm, hợp tác giải quyết vấn đề để tìm hiểu về sự liên quan giữa độ to của âm và biên độ, độ cao của âm với tần số âm.

**2.2. Năng lực khoa học tự nhiên: - Năng lực nhận biết:** Nhận biết được sự liên quan độ to của âm với biên độ dao động âm, độ cao của âm liên hệ với tân số âm. Nêu được đơn vị của tần số là hertz (kí hiệu là Hz).

**- Năng lực tìm hiểu:** Dựa vào quan sát thí nghiệm, hình ảnh hoặc đồ thị xác định được biên độ và tần số sóng âm.

**- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:** Vận dụng được kiến thức giải thích được các hiện tượng trong đời sống thực tiễn. Sử dụng nhạc cụ (hoặc học liệu điện tử, dao động kí) chứng tỏ được độ cao của âm có liên hệ với tần số âm.

**3. Phẩm chất.**  - Trung thực trong việc báo cáo kết quả thí nghiệm - Chăm chỉ đọc tài liệu, chuẩn bị những nội dung của bài học. - Nhân ái, trách nhiệm: Hợp tác giữa các thành viên trong nhóm.

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

Hình ảnh 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 trong SGK lên bảng.

Hình ảnh cây đàn ghita

Một chiếc thước bằng thép dài 30 cm, một âm thoa

Hình ảnh thí nghiệm 13.1, 13.2, 13.4 trong SGK

**III.Chuỗi các hoạt động dạy học**

1. **Hoạt động 1: khởi động**

**a) Mục tiêu*:*** Tạo hứng thú cho HS trong học tập, tạo sự tò mò cần thiết của tiết học.

**b) Nội dung**

GV gảy dây đàn số 1 và gảy dây đàn số 6 của đàn ghita.

Hãy nhận xét âm phát ra trong hai trường hợp đó.

**c) Sản phẩm**

Âm mà ta nghe được phát ra từ dây số 1 và dây số 6 của dây đàn ghita có điểm khác nhau là:

+ Dây số 1 phát ra âm trầm (thấp)

+ Dây số 6 phát ra âm bổng (cao)

**d)Tổ chức thực hiện:**

***Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***

Giáo viên yêu cầu học sinh lắng nghe khi GV gảy dây đàn số 1 và gảy dây đàn số 6 của đàn ghita. Hãy nhận xét âm phát ra trong hai trường hợp đó.

Học sinh tiếp nhận nhiệm vụ

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập:***

*Học sinh:* Thực hiện yêu cầu.

*Giáo viên:* Theo dõi và bổ sung khi cần.

***Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận:***

-HS hoạt động cá nhân trả lời

Âm thanh nghe được từ 2 dây đàn khác nhau.***Bước 4:Kết luận-Nhận định***

HS nhận xét, bổ sung, đánh giá:

GV nhận xét, đánh giá ->GV gieo vấn đề cần tìm hiểu trong bài học: Để trả lời câu hỏi trên đầy đủ và chính xác nhất chúng ta vào bài học hôm nay. ->Giáo viên nêu mục tiêu bài học

**2. Hoạt động 2: Hoạt động hình thành kiến thức mới**

**Hoạt động 2.1: Độ to và biên độ của sóng âm**

**a. Mục tiêu:** Tìm hiểu mối quan hệ giữa độ to của âm, biên độ dao động sóng âm và biên độ dao động nguồn âm.

**b) Nội dung**

Giới thiệu thí nghiệm hình 13.1 sgk , hướng dẫn các bước làm và yêu cầu HS làm thí nghiệm theo nhóm trong 2 trường hợp:

***-*** TH1 :thanh thép lệch ra khỏi vị trí cân bằng nhiều.

***-*** TH2 :thanh thép lệch ra khỏi vị trí cân bằng ít.

Rút ra nhận xét và so sánh âm phát ra trong trường hợp nào to hơn?

-Yêu cầu HS quan sát video thí nghiệm hình 13.2, thảo luận trả lời các câu hỏi sgk

*? Hãy so sánh biên độ của sóng âm trong hình 13.2 b và 13.2 c từ đó rút ra mối quan hệ giữa biên độ của sóng âm và biên độ dao động của nguồn âm.*

*?1. So sánh độ to của âm nghe được trong thí nghiệm vẽ ở hình 13.2 b và 13.2 c*

*? 2. Từ câu trả lời trên, rút ra mối quan hệ giữa biên độ của sóng âm với độ to của âm*

*? 3. Khi gãy đàn hoặc đánh trống , muốn âm phát ra to hơn người ta làm thế nào? Tại sao?*

**c) Sản phẩm**

*Biên độ của sóng âm trong hình 13.2 b lớn hơn biên độ của sóng âm trong hình 13.2 c.*

*Mối mối quan hệ giữa biên độ của sóng âm và biên độ dao động của nguồn âm: Biên độ dao động càng lớn thì biên độ dao động của nguồn âm càng lớn và ngược lại.*

*? 1. Độ to của âm nghe được trong hình 13.2 b to hơn hình 13.2 c*

*? 2. Biên độ dao động càng lớn, âm càng to*

*Biên độ dao động càng nhỏ, âm càng bé*

*? 3. Khi gãy đàn hoặc đánh trống , muốn âm phát ra to hơn người ta sẽ gảy mạnh vào dây đàn hoặc đánh trống mạnh vào giữa mặt trống, làm như vậy để tăng biên độ dao động.*

**d.Tổ chức thực hiện**

***Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập:*** *Giáo viên:* Giới thiệu thí nghiệm hình 13.1 sgk , hướng dẫn các bước làm và yêu cầu HS làm thí nghiệm theo nhóm trong 2 trường hợp:

***-*** TH1 :thanh thép lệch ra khỏi vị trí cân bằng nhiều.

***-*** TH2 :thanh thép lệch ra khỏi vị trí cân bằng ít.

Rút ra nhận xét và so sánh âm phát ra trong trường hợp nào to hơn?

-Yêu cầu HS quan sát video thí nghiệm hình 13.2, thảo luận trả lời các câu hỏi sgk

*? Hãy so sánh biên độ của sóng âm trong hình 13.2 b và 13.2 c từ đó rút ra mối quan hệ giữa biên độ của sóng âm và biên độ dao động của nguồn âm.*

*?1. So sánh độ to của âm nghe được trong thí nghiệm vẽ ở hình 13.2 b và 13.2 c*

*? 2. Từ câu trả lời trên, rút ra mối quan hệ giữa biên độ của sóng âm với độ to của âm*

*? 3. Khi gãy đàn hoặc đánh trống , muốn âm phát ra to hơn người ta làm thế nào? Tại sao?*

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập:***

-Học sinh hoạt động nhóm làm thí nghiệm, rút ra nhận xét.

-Quan sát video thí nghiệm hình 13.2 b,c. Thảo luận trả lời các câu hỏi sgk.

Yêu cầu học sinh trả lời các câu hỏi trong sách giáo khoa Trang 65.

***Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận:***

*-*Đại diện mỗi nhóm lên báo cáo kết quả nhóm mình.

-Các nhóm khác nhận xét, bổ sung

***Bước 4: Kết luận-Nhận định***

Giáo viên chốt ý kiến:

Biên độ dao động của nguồn âm là khoảng cách từ vị trí ban đầu( cân bằng ) đến vị trí xa nhất của thước.

Biên độ dao động của sóng âm được biểu diễn bằng khoảng cách từ đường xy đến điểm cao nhất của đường biểu diễn trên màn hình.

Biên độ dao động của nguồn âm lớn thì biên độ dao động sóng âm lớn và âm phát ra càng to.

**Hoạt động 2.2: Tìm hiểu Tần số của sóng âm và Luyện tập xác định tần số dao động.**

**a. Mục tiêu:**

- Từ hình ảnh hoặc đồ thị xác định được tần số sóng âm.

- Nêu được đơn vị của tần số là Hec (Hz)

**b) Nội dung**

GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân, tìm hiểu SGK nêu khái niệm và đơn vị của tần số.

-Hoạt động nhóm đọc câu hỏi mục (?) trong SGK trang 66 và trả lời câu hỏi tính tần số dao động và số dao động trong 3 ví dụ trên.

*? Nếu một dây đàn ghita dao động 880 lần mỗi giây thì tần số của nó là bao nhiêu?*

*? Nếu một mặt trống dao động với tần số 100 Hz thì nó thực hiện được bao nhiêu dao động 1 phút?*

*? Nếu một con ong mật khi bay đập cánh lên, xuống 3300 lần trong 10 s thì tần số dao động của cánh nó là bao nhiêu?*

**c) Sản phẩm**

- Số dao động vật thực hiện được trong một giây gọi là tần số.

- Đơn vị của tần số là Héc, kí hiệu Hz.

**- Tần số dao động =** $\frac{Số lần dao động}{Thời gian dao động}$

**Lưu ý: thời gian dao động tính bằng giây (s)**$ $

*- Đàn ghita tần số: 880Hz*

*- Trống thực hiện được: 6000 dao động trong 1 phút.*

*- Con ong tần số: 330Hz*

 **d) Tổ chức thực hiện:**

**Chuyển mục:** Cho HS lắng nghe 3 loại âm thanh khác nhau: dây đàn ghita, mặt trống, đập cánh của con ong.

- GV cung cấp 3 âm thanh có tần số khác nhau. *Vậy tần số là gì?*

 **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**

 GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân, tìm hiểu SGK nêu khái niệm và đơn vị của tần số.

-Hoạt động nhóm đọc câu hỏi mục (?) trong SGK trang 66 và trả lời câu hỏi tính tần số dao động và số dao động trong 3 ví dụ trên.

*? Nếu một dây đàn ghita dao động 880 lần mỗi giây thì tần số của nó là bao nhiêu?*

*? Nếu một mặt trống dao động với tần số 100 Hz thì nó thực hiện được bao nhiêu dao động 1 phút?*

*? Nếu một con ong mật khi bay đập cánh lên, xuống 3300 lần trong 10 s thì tần số dao động của cánh nó là bao nhiêu?*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS hoạt động độc lập nghiên cứu SGK nêu khái niệm, đơn vị của tần số.

-Hoạt động nhóm trả lời các câu hỏi phần ? sgk/66

- GV quan sát và giúp đỡ HS gặp khó khăn.

**Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**

- GV gọi ngẫu nhiên HS báo cáo kết quả.

- Các HS khác nhận xét, bổ sung

**Bước 4: *Kết luận-Nhận định***

- GV nhận xét, đánh giá và chốt kiến thức về khái niệm và đơn vị của tần số và rút ra công thức tính tần số dao động.

- GV cung cấp thông tin về ngưỡng nghe của tai người và tần số của một số nốt nhạc.

- Ngưỡng nghe tai người: 20Hz đến 20.000Hz

- Tần số của một số nốt nhạc:

+ Nốt Si: 494 Hz

+ Nốt Đô: 523 Hz

+ Nốt Rê: 587 Hz

+ Nốt Mi: 629 Hz

+ Nốt Fa: 698 Hz

+ Nốt Sol: 784 Hz

+ Nốt La: 880 Hz

**Hoạt động 2.3: Tìm hiểu mối liên hệ giữa độ cao và tần số của âm**

**a) Mục tiêu:**

 - Sử dụng nhạc cụ (hoặc học liệu điện tử, dao động kí) chứng tỏ được độ cao của âm có liên hệ với tần số âm.

**b) Nội dung**

- GV cho HS quan sát video thí nghiệm hình 13.4 sgk; hoạt động nhóm thực hiện ba hoạt động trong sgk/66.

*1. Hãy so sánh tần số của sóng âm trong Hình 13.4a và 13.4b từ đó rút ra mối quan hệ giữa tần số sóng âm và tần số dao động của nguồn âm.*

*2. So sánh độ cao (bổng, trầm) của âm thanh nghe được trong thí nghiệm Hình 13.4a và 13.4b.*

*3. Từ câu trả lời trên, rút ra mối quan hệ giữa tần số của sóng âm với độ cao của âm.*

**c) Sản phẩm**

Trả lời câu hỏi TN 13.4 SGK:

*1. Tần số 13.4a nhỏ hơn 13.4b*

*- Tần số sóng âm của âm thoa càng lớn thì tần số dao động càng lớn.*

*2. Tần số 13.4a nhỏ -> âm thấp (trầm)*

 *Tần số 13.4b lớn -> âm cao (bổng)*

*3. Mối liên hệ:*

*Tần số sóng âm càng lớn thì nghe thấy âm càng cao (bổng) và ngược lại.*

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV cho HS quan sát video thí nghiệm hình 13.4 sgk; hoạt động nhóm thực hiện ba hoạt động trong sgk/66.

*1. Hãy so sánh tần số của sóng âm trong Hình 13.4a và 13.4b từ đó rút ra mối quan hệ giữa tần số sóng âm và tần số dao động của nguồn âm.*

*2. So sánh độ cao (bổng, trầm) của âm thanh nghe được trong thí nghiệm Hình 13.4a và 13.4b.*

*3. Từ câu trả lời trên, rút ra mối quan hệ giữa tần số của sóng âm với độ cao của âm.*

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS hoạt động nhóm nghiên cứu thí nghiệm hình 13.4 và thực hiện 3 hoạt động.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**

- Gv gọi đại diện 1 nhóm lên trình bày, các nhóm khác quan sát, nhận xét.

**Bước 4: *Kết luận-Nhận định***

- GV chốt lại kiến thức về sự phụ thuộc độ cao của âm vào tần số dao động

Tần số dao động âm càng lớn thì âm phát ra càng cao (bổng); tần số dao động âm càng nhỏ thì âm phát ra càng thấp (trầm).

**Hoạt động 2.4: Luyện tập về mối liên hệ giữa độ cao và tần số của sóng âm**

**a. Mục tiêu:**

- Vận dụng được mối liên hệ giữa độ cao và tần số của sóng âm để xác định được khi nào vật phát ra âm trầm, âm bỗng…

**b) Nội dung**

- HS hoạt động theo cặp trả lời 3 câu hỏi trong SGK.

*? Một con muỗi khi bay vỗ cánh 3000 lần trong 5 giây và một con ong mật khi bay vỗ cánh 4950 lần trong 15 giây.*

*a) Tính tần số dao động của cánh muỗi và cánh ong khi bay. Con nào vỗ cánh nhanh hơn?*

*b) Âm phát ra khi vỗ cánh của con muỗi hay con ong cao hơn?*

*?Hãy tìm hiểu xem khi vặn cho dây đàn ghita căng nhiều, căng ít thì âm phát ra sẽ cao, thấp như thế nào? Tần số lớn, nhỏ ra sao?*

*? Tìm ví dụ về âm trầm (thấp), âm bổng (cao).*

**c) Sản phẩm**

Trả lời câu hỏi mục (?) SGK:

*Câu 1:*

*a) Tần số dao động của cánh muỗi bay là 600Hz ; cánh ong là 330 Hz*

*-> Muỗi vỗ cánh nhanh hơn ong.*

*b) Âm thanh phát ra khi vỗ cánh của muỗi cao hơn ong.*

*Câu 2:*

*- Khi vặn cho dây đàn ghita căng nhiều thì âm phát ra nghe cao hơn -> tần số lớn hơn*

*- Khi vặn cho dây đàn ghita căng ít thì âm phát ra nghe thấp hơn -> tần số nhỏ hơn*

*Câu 3:*

*- Âm trầm: giọng nam*

*- Âm bổng: giọng nữ*

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**

-Yêu cầu HS hoạt động cặp đôi đọc câu hỏi mục (?) trong SGK trang 67 và trả lời 3 câu hỏi.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS hoạt động theo cặp trả lời 3 câu hỏi trong SGK.

*? Một con muỗi khi bay vỗ cánh 3000 lần trong 5 giây và một con ong mật khi bay vỗ cánh 4950 lần trong 15 giây.*

*a) Tính tần số dao động của cánh muỗi và cánh ong khi bay. Con nào vỗ cánh nhanh hơn?*

*b) Âm phát ra khi vỗ cánh của con muỗi hay con ong cao hơn?*

*?Hãy tìm hiểu xem khi vặn cho dây đàn ghita căng nhiều, căng ít thì âm phát ra sẽ cao, thấp như thế nào? Tần số lớn, nhỏ ra sao?*

*? Tìm ví dụ về âm trầm (thấp), âm bổng (cao).*

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**

- Gv gọi đại diện 2-3 nhóm lên trình bày, các nhóm khác quan sát, nhận xét.

**Bước 4: *Kết luận-Nhận định***

- GV chốt kiến thức.

**Hoạt động 3. Hoạt động luyện tập**

**a) Mục tiêu:**

 - Hệ thống lại kiến thức đã học.

- Vận dụng kiến thức đã học giải thích được các hiện tượng trong thực tế.

**b) Nội dung**

Bài tập trắc nghiệm ở phần phụ lục

**c) Sản phẩm**

**Câu 1: B Câu 2: C Câu 3: C Câu 4: A Câu 5: D**

**Câu 6: D Câu 7: D Câu 8: B Câu 9: C Câu 10: B**

**Câu 11: A**

**Câu 12:**

Đáp án: Khi ta nói to, dây thanh quản dao động mạnh. Nếu nói to và nói nhiều, dây thanh quản sẽ dao động mạnh và lâu, dẫn đến tổn thương khiến ta cảm thấy đau họng, tiếng bị khàn.

**Câu 13:**

Đáp án: âm cao hơn 🡪 tần số âm lớn hơn🡪 vật dao động nhanh hơn. Do đó dây thanh quản của nữ dao động nhanh hơn.

**d) Cách thức tổ chức:**

***Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập***

- GV tổ chức cho HS làm một số bài tập trắc nghiệm ở phần phụ lục

***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập***

- HS làm bài, trao đổi trong nhóm.

- GV quan sát HS làm việc.

***Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận***

- Từ câu 1 đến câu 8: Các nhóm học sinh sẽ giơ bảng chọn đáp án khi GV trình chiếu câu hỏi.

***Bước 4: Kết luận-Nhận định***

- HS nhận xét, bổ sung, đánh giá

- GV nhận xét, đánh giá chung các nhóm.

**Hoạt động 4: Hoạt động vận dụng**

**a) Mục tiêu:**

- Thiết kế được đàn nước có đầy đủ các nốt trong một quãng tám (*ứng với các nốt: đồ, rê, mi, pha, son, la, si, đố)* và sử dụng nhạc cụ này để biểu diễn một bài nhạc đơn giản.

**b) Nội dung:** Làm một đàn nước

GV Hướng dẫn các nhóm HS tìm mối quan hệ giữa độ cao cột nước và độ cao âm, từ đó điều chỉnh độ cao cột nước trong các cốc để có được tần số âm tương ứng với nốt nhạc trong một quãng tám để tạo ra một cây đàn nước.

- chơi một bản nhạc đơn giản với nhạc cụ vừa chế tạo.

**c) Sản phẩm:** sản phẩm tự làm của HS

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập.**

GV Hướng dẫn các nhóm HS tìm mối quan hệ giữa độ cao cột nước và độ cao âm, từ đó điều chỉnh độ cao cột nước trong các cốc để có được tần số âm tương ứng với nốt nhạc trong một quãng tám để tạo ra một cây đàn nước.

- chơi một bản nhạc đơn giản với nhạc cụ vừa chế tạo.

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập**.

- HS hoạt động nhóm tạo nhạc cụ

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động.**

Lần lượt các nhóm biểu diễn với nhạc cụ vừa tạo được:

- gõ từng cốc.

- chơi một bản nhạc đơn giản với nhạc cụ vừa tạo.

**Bước 4: *Kết luận-Nhận định***

GV nhận xét, cho điểm từng nhóm.

**IV. Chuyển giao nhiệm vụ về nhà**

* Học kiến thức bài cũ
* Làm bài tập ở SBT
* Nghiên cứu trước bài 14

**V. Phụ lục:**

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1:**

**LUYỆN TẬP: ĐỘ TO VÀ ĐỘ CAO CỦA ÂM**

**Câu 1 (NB).** Trong các đơn vị sau đây đơn vị nào là đơn vị tần số dao động?

A. m/s. B. Hz. C. mm. D. kg.

**Câu 2 (NB)**. Biên độ dao động của âm thay đổi thì đại lượng nào sau đây thay đổi?

A. Vận tốc truyền âm. B. Tần số dao động của âm.

C. Độ to của âm. D. Độ cao của âm.

**Câu 3 (NB)**. Tần số vỗ cánh của một số loại côn trùng khi bay như sau: ruồi khoảng 350 Hz, ong khoảng 440Hz, muỗi khoảng 600 Hz. Âm do côn trùng nào phát ra có cao nhất?

A. Ruồi. B. Ong. C. Muỗi. D. Chưa so sánh được.

**Câu 4 (NB).** Câu phát biểu nào sau đây là ***sai?***

A. Tần số dao động càng lớn, âm phát ra càng to.

B. Tần số là số dao động trong một giây.

C. Tần số dao động càng nhỏ, âm phát ra càng trầm.

D. Tần số dao động càng lớn, âm phát ra càng cao.

**Câu 5 (NB).** Biên độ dao động là gì ?

A. Là số dao động trong một giây. B. Là độ lệch của vật trong một giây.

C. Là khoảng cách lớn nhất giữa hai vị trí mà vật dao động thực hiện được.

D. Là độ lệch lớn nhất so với vị trí cân bằng khi vật dao động.

**Câu 6 (NB)**. Biên độ dao động của âm càng lớn khi

A. vật dao động với tần số càng lớn. B. vật dao động càng nhanh.

C. vật dao động càng chậm. D. vật dao động càng mạnh.

**Câu 7 (TH).** Trên cùng một quãng tám, trong các âm Fa, Sol, Mi, La, tần số dao động của âm nào là lớn nhất?



A. Fa. B. Sol. C. Mi. D. La.

**Câu 8 (TH)**. Một vật dao động càng nhanh thì âm phát ra như thế nào?

A. Trầm. B. Bổng. C. Vang. D. Truyền đi xa.

**Câu 9 (TH).** Một vật thực hiện dao động với tần số 20Hz. Trong 2 phút vật thực hiện được

A. 2000 dao động. B. 20 dao động. C. 2400 dao động. D. 40 dao động.

**Câu 10 (TH).** Vật nào sau đây phát ra âm nghe trầm nhất?

A. Vật dao động 160 lần trong 0,5 giây. B. Vật dao động 6000 lần trong 1 phút.

C. Vật dao động 200 lần trong 1 giây. D. Vật dao động 6 lần trong 0,02 giây.

**Câu 11 (TH)** Vật nào sau đây dao động phát ra âm cao nhất ?

A. Trong một giây, dây đàn thực hiện được 200 dao động.

B. Trong một phút, con lắc thực hiện được 3000 dao động.

C. Trong 5 giây, mặt trống thực hiện được 500 dao động.

D. Trong 20 giây, dây chun thực hiện được 1200 dao động.

**Câu 12 (VD).** Hãy giải thích tại sao khi ta nói to và nói nhiều sẽ dễ bị khản tiếng, đau họng?

**Câu 13. (VD).** Giọng nữ thường cao hơn giọng nam, vậy khi nói, dây thanh quản của nam hay nữ sẽ dao động nhanh hơn?