**Chủ đề STEM: CÂN LÒ XO**

**(Vật lý 10 - 2 tiết)**

1. **MÔ TẢ CHỦ ĐỀ**

Trong thực tế có rất nhiều lò xo được sử dụng với nhiều mục đích khác nhau trong đời sống, lò xo có ở khắp mọi nơi xung quanh như là: Phuộc nhún, lò xo trong bút bi, cân lò xo,..

Tuy nhiên, có một thực tế trong gia đình của chúng ta, đôi khi ta cần kiểm tra khối lượng của vật nhẹ khoảng 0,5 kg nếu dùng cân có thang đo 100kg thì nhìn không chính xác, hoặc muốn theo dõi cân nặng của bản thân thì phải dùng loại cân có thang đo phù hợp trong khi đó gia đình không có tiền để mua những loại cân mắc tiền.

* Kiến thức môn học
* Môn học chính: Vật lý - Bài 23: ĐỊNH LUẬT HOOKE

+ Thảo luận thiết kế phương án và thực hiện phương án thí nghiệm để tìm mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo, từ đó phát biểu được định luật Hooke.

+ Vận dụng định luật Hooke để chế tạo cân lò xo.

* Môn học liên quan: Toán
* Kiến thức nền cần tìm hiểu của chủ đề
* Mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.
* Kiến thức liên quan: Cân bằng vật rắn
1. **MỤC TIÊU**
2. **Về năng lực**
* ***Năng lực chung:***
* Năng lực giải quyết vấn đề: Tìm hiểu vấn đề, đề xuất được phương án thí nghiệm, phương án thiết kế cân, chế tạo được cân lò xo theo phương án thiết kế và đánh giá được giải pháp.
* ***Năng lực đặc thù***
* Nhận thức vật lý: Từ thực nghiệm, thiết lập được mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo; Giải thích được sự biến dạng đàn hồi của lò xo; Sử dụng được lực kế để đo lực.
* Tìm hiểu thế giới tự nhiên: Đề xuất được bản thiết kế để chế tạo một cân lò xo có thể áp dụng được trong thực tế.
* Vận dụng định luật Hooke để chế tạo cân lò xo.
1. **Về phẩm chất**
* Trách nhiệm: Tích cực, tự giác và nghiêm túc thực hiện nhiệm vụ được giao, bảo vệ giữ gìn đồ dùng học tập
* Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong học tập, có ý chí vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.
1. **THIẾT BỊ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn bị** |  | **Nội dung chuẩn bị** | **Hình ảnh** |
|  | Kế hoạch dạy học |  |  |
| **Giáo viên** | Hoạt động 1 | * Clip: Mr Bean nhảy trên nệm lò xo
* Phiếu học tập số 1
 |  |
|  | Hoạt động 2 | * Phiếu học tập số 2
* Lò xo, giá, thước, lực kế, quả nặng.
 |  Không có mô tả. D:\DauLem\hoaile\day lop 10 - nam 2018\sang kién mới trong day hoc\25497168_1957892977794692_371106745_n.jpg |
|  | Hoạt động 3 | Lò xo, ống nhựa, bút dạ, thước, lực kế |  Không có mô tả. |
|  | Hoạt động 5 | Kế hoạch tổ chức báo cáo | Bàn để sản phẩmBài báo cáo |
| Học sinh |  | * Tìm hiểu về các ứng dụng của lực đàn hồi trong đời sống.
 |  |

1. **TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC**

|  |
| --- |
| **Hoạt động 1: KHỞI ĐỘNG - XÁC ĐỊNH YÊU CẦU BÀI HỌC** |
| 1. ***Mục tiêu****:*
* Phát hiện vấn đề bài học
* Phát triển năng lực GQVĐ: Phân tích tình huống, phát hiện vấn đề và phát biểu vấn đề cần giải quyết.
1. ***Nội dung****: HS* xem clip Mr Bean nhảy trên nệm lò xo; GV triển khai nhiệm vụ bài học.
2. ***Sản phẩm mong đợi:*** Phát hiện và phát biểu được vấn đề bài học.
3. ***Tổ chức thực hiện***
 |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG** **CỦA HỌC SINH** | **ĐÁNH GIÁ** | **Biểu hiện hành vi của NL/kết quả HĐ** |
| Cho học sinh xem clip hài của Mr Bean nhảy trên nệm lò xo.*Câu 1: Tại sao Mr Bean tung người lên được?**Câu 2: Độ cao mà Mr Bean lên được phụ thuộc vào yếu tố nào?**Câu 3: Hãy phát biểu/ đưa ra vấn đề cần nghiên cứu?* * Gv tóm tắt NV bài học: Tìm hiểu mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo và xây dựng định luật Hooke. Từ đó vận dụng để chế tạo cân lò xo.
 | * Xem clip và trả lời câu hỏi
 | Cho điểm các cá nhân trả lời  | * Mô tả và phát hiện được: Trong nệm có lò xo, nếu lực tác dụng lên nệm càng lớn thì người tung lên càng cao.
* Phát biểu được vấn đề: Lực đàn hồi của lò xo có mối liên hệ như thế nào với độ biến dạng của lò xo? Nếu có thì cần phải thỏa mãn điều kiện gì không ?
 |
| * **Yêu cầu:**

Vận dụng kiến thức bài học ĐỊNH LUẬT HOOKE để chế tạo một cân lò xo:- Có khả năng cân đo tương đối đúng khối lượng của một vật dưới 2kg- Yêu cầu 1: Đối với bản thiết kế sản phẩm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stt** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| 1 | Trình bày sơ đồ hệ thống cân lò xo | 3 |
| 2 | Trình bày nguyên lý hoạt động của cân | 3 |
| 3 | Nêu các bước thực hiện | 2 |
| 4 | Nêu công dụng của các dụng cụ  | 1 |
| 5 | Trình bày rõ ràng, sinh động | 1 |

* Yêu cầu 2: Đối với sản phẩm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stt** | **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** |
| 1 | Cân đo đúng vật có khối lượng vật từ 2kg  | 3 |
| 2 | Lắp ráp hệ thống cân: đúng, chắc chắn, đẹp | 3 |
| 3 | Đánh giá ưu, nhược điểm của sản phẩm và hướng cải tiến | 2 |
| 4 | Chi phí thấp (<30K) | 2 |

 |

|  |
| --- |
| **Hoạt động 2: NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC NỀN*****(Tìm hiểu mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo. Định luật Hooke)*** |
| 1. ***Mục tiêu****:*
* Thực hiện được thí nghiệm và thiết lập được mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.
* Phát biểu được định luật Hooke.
1. ***Nội dung****:* Thảo luận, thiết kế và thực hiện phương án thí nghiệm.
2. ***Sản phẩm mong đợi:***
* Thực hiện thành công thí nghiệm và phát biểu đúng mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo.
* Hoàn thiện phiếu học tập
1. ***Tổ chức thực hiện:***
 |
| **HOẠT ĐỘNG** **CỦA GIÁO VIÊN** | **HOẠT ĐỘNG** **CỦA HỌC SINH** | **ĐÁNH GIÁ** | **Biểu hiện hành vi của NL/kết quả HĐ** |
| ***Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ*** |  |
| - Chia lóp 4 nhóm: cử nhóm trưởng đại diện nhận dụng cụ thí nghiệm- Yêu cầu thực hiện thí nghiệm (15 phút) theo hướng dẫn trên phiếu học tập để xác định mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo. Sau đó hoàn thiện phiếu học tập.- Gv phát mỗi nhóm 2 phiếu học tập và dụng cụ thí nghiệm. ( Y.c nộp 1 bản và giữ lại 1 bản)  | - Các nhóm nhận nhiệm vụ và thực hiện theo yêu cầu- Các nhóm cử nhóm trưởng và thư ký ghi chép  |  |  |
| ***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ*** |  |
| * Hướng dẫn HS thực hiện nhiệm vụ
* Quan sát và đánh giá.
 | * Thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu trong PHT
* Thảo luận hoàn thiện PHT
 |  *Cho điểm cộng cho nhóm nếu hợp tác tốt và hoàn thành tốt nhiệm vụ.*  | * Thực hiện được thí nghiệm.
 |
| ***Bước 3: Báo cáo kết quả*** |  |
| * Y/c nộp PHT và bốc thăm ngẫu nhiên cá nhân báo cáo.
* Đặt một số câu hỏi để kiểm tra việc thực hiện nhiệm vụ của các cá nhân
 | Nộp PHT và báo cáo kết quả thí nghiệm.  | *- Cho điểm cá nhân hoặc cộng điểm cho nhóm* *- Chấm PHT và cho điểm nhóm.* | PHT hoàn thiện các yêu cầu  |
| ***Bước 4: Đánh giá kết quả*** |  |
| * Nhận xét các kết quả của 4 nhóm.
* Chốt kiến thức và phát biểu định luật Hooke.
 | Ghi chép và ghi nhớ  |  |  |

**PHIẾU HỌC TẬP Lớp :........Nhóm: .....**

**TÌM HIỂU: MỐI LIÊN HỆ GIỮA ĐỘ LỚN CỦA LỰC ĐÀN HỒI VÀ ĐỘ BIẾN DẠNG CỦA LÒ XO**

**1. Bố trí thí nghiệm**



2. **Treo một quả nặng m = 50g vào đầu dưới của lò xo. Xác định (vẽ) các lực tác dụng vào quả nặng ( hình trên)**

 Tính độ lớn của lực đàn hồi tác dụng lên quả nặng.?...................................

**3. Tiến hành thí nghiệm:**

* **Bước 1**: Treo 2 lò xo vào giá, đo chiều dài ban đầu *l0* của lò xo**: *l0* =.......cm**
* **Bước 2**: Lần lượt treo 1, 2, 3 quả nặng vàođầu dưới của mỗi lò xo. Dùng lực kế đo trọng lượng của các quả nặng và dùng thước để đo chiều dài của lò xo trong mỗi lần treo.
* **Bước 3**: Tính độ dãn thêm của lò xo trong mỗi lần treo : ***∆l = l - l0***
* **Bước 4**: Ghi kết quả vào bảng kết quả

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Khối lượng* *vật nặng* | Fđh (N)  | *Độ biến dạng* *lò xo 1**∆l1 = l1-l0 (cm)* | *Độ biến dạng* *lò xo 2**∆l2= l2-l0 (cm)* | *F/∆l1**(N/m)* | *F/∆l2**(N/m)* |
| 1 quả nặng (……kg) | .... N | ......cm | ......cm |  |  |
| 2 quả nặng(……kg) | .... N | ......cm | ......cm |  |  |
| 3 quả nặng(……kg) | .... N | ......cm | ......cm |  |  |

4. **Kết luận:**

- Nhận xét mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo: …………………………………………………………………………………………

 - Nhận xét tỉ lệ *F/∆l: …………………………………………………………………………*

|  |
| --- |
| **HOẠT ĐỘNG 3: BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ CÂN LÒ XO** |
| **1. Giao nhiệm vụ học tập:**-Yêu cầu HS lập bản thiết kế tại nhà theo những tiêu chí đã nêu. - Báo cáo thiết kế trong tiết học tới. **2. HS thực hiện nhiệm vụ:**Lập bản thiết kế tại nhà**3.** **Báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ:**Đại diện nhóm báo cáo phương án làm cân**4. Góp ý điều chỉnh và lựa chọn phương án tối ưu.** - Gv hoặc các cá nhân HS góp ý cho nhóm bạn- Gv đặt câu hỏi cho một số cá nhân giải thích về nguyên lý hoạt động để các em hiểu hơn về kiến thức.  |

|  |
| --- |
| **HOẠT ĐỘNG 4: THIẾT KẾ CÂN LÒ XO** |
| 1. **Giao nhiệm vụ học tập:**

Yc HS chuẩn bị thiết bị theo bản thiết kế đã đề xuất, khuyến khích dùng thiết bị có thể làm thủ công bằng tay, nhỏ gọn nhẹ, chi phí thấp, tìm vật liệu tái chế. * Nếu HS không chuẩn bị được thiết bị thì GV hỗ trợ HS.
* Yc chế tạo SP tại lớp trong thời gian 25 phút.
* Những dụng cụ mang theo để làm cân như: bút đánh dấu thang chia, dây treo cân, móc treo, lò xo, ống trong suốt bọc lò xo, đĩa cân, keo nến, kéo, cân thật hoặc lực kế để đo trọng lượng,….
1. **Thực hiện nhiệm vụ:**
* Gv quan sát hỗ trợ
* HS chế tạo cân theo bản thiết kế
1. **Vận hành thử nghiệm và chỉnh sửa.**
 |

|  |
| --- |
| **HOẠT ĐỘNG 5: BÁO CÁO SẢN PHẨM**  |
| **1. Giao nhiệm vụ học tập:**-Yêu cầu HS giới thiệu về SP của nhóm và thử nghiệm cân trước lớp. - Đánh giá ưu nhược điểm của cân.- Đề xuất hướng cải tiến- Theo dõi các nhóm và góp ý chỉnh sửa sản phẩm.**2. HS thực hiện nhiệm vụ:**- Cử đại diện lên báo cáo sp.- Các thành viên nhóm nghe các nhóm góp ý và thảo luận. - Lắng nghe và góp ý cho nhóm bạn.**3. Góp ý điều chỉnh và cải tiến nếu có. Nhận xét chung toàn lớp.****4. Đánh giá và nhận xét** |

***RUBRIC đánh giá bản thiết kế CÂN LÒ XO***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Tiêu chí** | **Mức 1(1đ)** | **Mức 2 (2đ)** | **Mức 3 (3đ)** |
| 1 | Trình bày sơ đồ hệ thống cân lò xo(hệ số 3) | Có bản vẽ sơ đồ nhưng còn sơ sài | Có bản vẽ sơ đồ nhưng chi tiết nhưng chưa chú thích rõ bản vẽ. | Có bản vẽ sơ đồ hệ thống chi tiết, chú thích thông số kỹ thuật các bộ phận. |
| 2 | Trình bày nguyên lý hoạt động của cân (hệ số 3) | Trình bày được nguyên lý hoạt động của cân nhưng còn thiếu sót nhiều. | Trình bày được nguyên lý hoạt động của cân nhưng còn thiếu sót ít. | Trình bày rõ nguyên lý hoạt động của cân |
| 3 | Nêu các bước thực hiện(hệ số 2) | Nêu chưa rõ các bước làm cân.  | Nêu được cách làm cân nhưng còn thiếu bước.  | Nêu rõ được các bước làm cân  |
| 4 | Nêu công dụng của các dụng cụ làm cân(hệ số 1) |  | Nêu chưa đủ công dụng của tất cả các dụng cụ làm cân | Nêu cụ thể được công dụng của tất cả các dụng cụ làm cân |
| 5 | Báo cáo sinh động, rõ ràng, hợp lý.(hệ số 1) |  | Báo cáo không sinh động | Báo cáo rõ và sinh động |

***RUBRIC đánh giá sản phẩm CÂN LÒ XO***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Tiêu chí** | **Mức 1(1đ)** | **Mức 2(2đ)** | **Mức 3(3đ)** |
| 1 | Cân đo khối lượng ( Hệ số 3) | Cân được vật dưới 2 kg, sai số quá 1 độ chia nhỏ nhất.  | Cân được vật vật dưới 2kg, sai số không quá 1 độ chia nhỏ nhất.  | Cân đúng khối lượng vật và sai số không đáng kể.   |
| 2 | Lắp ráp hệ thống cân lò xo, hình thức.( Hệ số 2) | Lắp ráp lỏng lẻo, hình thức không đẹp.    | Lắp ráp đúng, nhưng chưa chắc chắn, hình thức đẹp.  | Lắp ráp đúng, chắc chắn, hình thức đẹp.  |
| 3 | Đánh giá sản phẩm và hướng cải tiến ( Hệ số 2) | Thấy được ưu nhược điểm của sản phẩm nhưng không nêu được nguyên nhân.  | Thấy được ưu nhược điểm của sản phẩm, nêu được nguyên nhân tồn tại nhưng không nêu được hướng cải tiến.  | Thấy được ưu nhược điểm của sản phẩm, chỉ ra được nguyên nhân và cách khắc phục để cải tiến sản phẩm. |
| 4 | Chi phí thấp ( Hệ số 1) | Phụ thuộc vào vật liệu do GV cung cấp | Tự chuẩn bị, chi phí >30k | Vật liệu tái chế dễ tìm hoặc chi phí <30k |