|  |
| --- |
| **TRƯỜNG THPT PHÚ NHUẬN**  BỘ MÔN:……VẬT LÝ…………………………………  KHỐI LỚP: ……10……………………………………  TUẦN: 13+14 HK1 (từ 29/11/2021 đến 11/12/2021) |

GV biên soạn: Lê Nam Phương Thùy

**PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC**

**I. Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:**

**Nội dung 1:** Cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực và của ba lực không song song

**Nội dung 2:** Cân bằng của một vật có trục quay cố định. Momen lực.(Các TN có thể thay bằng TN ảo)

**Nội dung 3:** Các dạng cân bằng của một vật rắn có mặt chân đế. (Tự học có hd)

**Nội dung 4:** Quy tắc hợp lực song song cùng chiều.(Mục I.1 Tự đọc; mục II.2: tự học có hd; BT5 tr 106 SGK hs không phải làm; Tích hợp bài 19, 22 thành một chủ đề).

**II. Kiến thức cần ghi nhớ:**

1. ***Cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của hai lực.***

+ =  = - 

***Muốn cho một vật chịu tác dụng của hai lực ở trạng thái cân bằng thì hai lực đó phải cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.***

***Chú ý :*** Tác dụng của một lực lên một vật rắn *không thay đổi khi điểm đặt của lực đó dời chỗ trên giá của nó.*

***II) Cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực không song song.***

+ + = 

  = - 

**\*Điều kiện cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực không song song là**

***+ Hợp lực của hai lực bất kì cân bằng với lực thứ ba.***

***+ Ba lực đó phải có giá đồng phẳng và đồng quy.***

**\*Quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy:**

*Muốn tổng hợp hai lực có giá đồng quy, trước hết ta phải trượt hai vectơ lực đó trên giá của chúng đến điểm đồng quy, rồi áp dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực.*

**I. Mômen của lực đối với trục quay.**



d

O

z

Xét một lực nằm trong mặt phẳng vuông góc trục quay Oz. *Mômen của lực đối với trục quay:* **là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.**

M = Fd

Tay đòn d :là khoảng cách từ trục quay tới giá của lực (m)

***Đơn vị mômen của lực*** : (N.m)

**II. Điều kiện cân bằng của một vật rắn có trục quay cố định**

**(Quy tắc mômen) :** Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng thì tổng các mômen lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các mômen có xu hướng làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

**I. Quy tắc hợp lực song song cùng chiều.**

***1) Quy tắc tổng hợp hai lực song song cùng chiều:***

+ Hợp lực của hai lực và song song cùng chiều là một lực song song, cùng chiều và có độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực ấy.

O

O1

O2











+ Gía của hợp lực chiakhoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực đó.

F = F1 + F2

 =  (chia trong)

***2) Hợp lực của nhiều lực song song cùng chiều.***

Để tìm hợp lực của nhiều lực song song cùng chiều , ,…, ta lần lượt tìm hợp lực của từng cặp lực cho đến lực cuối cùng . Hợp lực cùng chiều với với các lực thành phần và có độ lớn F = F1 + F2 +… Fn.

**II. Áp dụng.**

1/ Giảỉ thích về trọng tâm của vật rắn.

2/ Phân tích một lực thành hai lực song song.

**I.Các dạng cân bằng**

Xét vật rắn ở vị trí cân bằng trên một điểm tựa. Đưa vật dời khỏi vị trí cân bằng một khoảng nhỏ rồi thả ra.

***1)*** Nếu vật trở lại vị trí cân bằng cũ  vật ở vị trí ***cân bằng bền***

***2)*** Nếu vật dời xa vị trí cân bằng cũ  vật ở vị trí ***cân bằng không bền***.

***3)*** Nếu vật cân bằng ở bất kì vị trí nào  vật ở vị trí ***cân bằng phiếm định***.

CB bền

CB không bền

CB phiếm định

**II. Cân bằng của vật rắn có mặt chân đế.**

1. ***Mặt chân đế.***

Mặt chân đế là hình đa giác lồi nhỏ nhất chứa tất cả các diện tích tiếp xúc.

1. ***Điều kiện cân bằng của vật rắn có mặt chân đế***.

Giá của trọng lực phải xuyên qua mặt chân đế.

**3)Mức vững vàng của cân bằng**

Muốn tăng mức vững vàng của vật có mặt chân đế thì hạ thấp trọng tâm và tăng diện tích mặt chân đế của vật.

**III. Bài tập:**

**CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA HAI LỰC VÀ CỦA BA LỰC KHÔNG SONG SONG**

1. Một quả cầu có trọng lượng 100 N được treo vào tường nhờ một sợi

dây. Dây làm với tường một góc 45o. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường. Hãy xác định lực căng dây và phản lực của tường tác dụng lên quả cầu.

**Giải:**











O

y

x



Chọn Oxy như hình vẽ

Ta có: Khi quả cầu nằm cân bằng thì :(1)

Chiếu (1) lên

+ Ox : N – Tx = 0N = TxN = Tsin(2)

+ Oy: Ty – P = 0Ty = PP =Tcos(3)

Từ (3) T ==141 N

Từ (2)  N = 141.sin450 100 N

**2.** Vật m = 1,7 kg được treo vào trung điểm của dây AB, dây dãn ra và dịch chuyển xuống dưới theo phương thẳng đứng tạo thành một góc  so với phương ngang. Tìm lực căng của dây AC và BC ứng với trường hợp α = 30o và 60o. Trường hợp nào dây dễ bị đứt hơn ?

O

x

y

























A

B

**Giải:**

C

CHọn hệ toa độ như hình vẽ

Ta có: (1)

Chiếu (1) lên Oy: -P + Ty + T’y = 0



Vì AC = AB nên T = T’



+ N

+N

Vì T1 > T2 nên trường hợp dễ đứt hơn

**3..**Vật rắn 12kg nằm cân bằng như hình vẽ, biết dây AB = 40cm; AC = 30 cm,

g = 10 m/s2. Tính lực căng dây AB và phản lực tác dụng lên thanh BC ( bỏ qua khối lượng thanh BC)

**Giải**











O

x

y

A

B

C



Ta có: 50 cm

CHọn hệ toa độ như hình vẽ

Ta có: (1)

Chiếu (1) lên Ox: -T + Nx = 0(2)

Chiếu (1) lên Oy: -P + Ny = 0(3)

Từ (3) = 200 N

Từ (2)=160 N

4.\* Quả cầu đồng chất có khối lượng m = 10 kg nằm

tựa trên hai mặt phẳng nghiêng nhẵn hợp nhau một góc 60o như hình vẽ. Giá trọng lực của quả cầu đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng nghiêng. Tính lực nén của quả cầu lên mỗi mặt phẳng nghiêng. Lấy : g = 10 m/s2.

**Giải**

O

x

y





















600

Chọn hệ tọa độ Oxy như hình vẽ

Ta có: (1)

Chiếu (1) lên Oy: N1y + N2y – P = 0

Vì nên N1 = N2 = N và N1y = N2y



= 100 N

**CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT RẮN CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH - MÔMEN LỰC**

**BÀI 18**

**Bài 1:** Thanh AB đồng chất tiết diện đều có khối lượng 2kg, chiều dài

40cm. Thanh quay quanh một trục nằm ngang cách đầu A 10cm. Để thanh cân bằng nằm ngang thì phải treo tại đầu A quả cân có khối lượng bao nhiêu?

**Giải**

Để thanh cân bằng thì: 





A

G

O

B





Mà P1 = m1.g

**Bài 2:** Một thanh AB nặng 30 kg, dài 9 m, trọng tâm tại G biết

BG = 6 m. Trục quay tại O biết AO = 2 m, Người ta phải tác dụng vào đầu B một lực F = 100 N xác định khối lượng vật treo vào đầu A để thanh nằm cân bằng. Xác định độ lớn của lực tác dụng vào O. Lấy

A



B

O

G





O

x

y



g = 10m/s2.

**Giải**

Để thanh cân bằng thì: 





Ta có; AG = AB – GB = 9 – 6 = 3 cm

OG = AG – OA = 3 – 2 = 1 cm

OB = GB +OG = 6 + 1 = 7 cm.



Mà P1 = m1.g

Mặt khác để thanh cân bằng thì:(1)

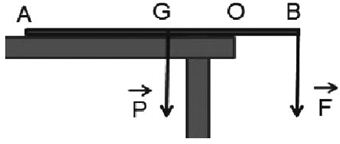
Chiếu (1) lên Oy: N – P – P1 – F = 0



Vậy lực tác dụng lên O là N’ = N = 900 N

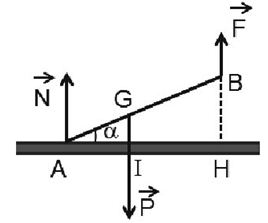
**Bài 3:** Thanh kim loại có chiều dài *l* khối lượng m đặt trên bàn nhô ra một đoạn bằng 1/4 chiều dài thanh. Tác dụng lực có độ lớn 40N hướng xuống thì đầu kia của thanh kim loại bắt đầu nhô lên, lấy g = 10m/s2. Tính khối lượng của thanh kim loại.

**Giải**

 Theo quy tắc momen lực:



Mà P = m.g

**Bài 4** Một người nâng một tấm gỗ nặng 60 kg dài 1,5 m, Biết lực nâng hướng thẳng đứng lên trên tấm gỗ hợp với mặt đất nằm ngang một góc α, trọng tâm của tấm gỗ cách đầu mà người đó nâng 120 cm. Tính lực nâng của người đó và phản lực của mặt đất lên tấm gỗ. Lấy

g = 10 m/s2.

O

x

y

**Giải:**

Theo quy tắc momen lực: 



Mà AI = AG.cos

AH = AB. cos





Mặt khác ta có: Khi thanh cân bằng thì(1)

Chiếu (1) lên Oy:N – P + F = 0

**Bài 5\*** Để đẩy một con lăn nặng (hình trụ bán kính tiết diện R, trọng lượng P) lên một bậc thềm có độ cao h = , người ta tác dụng vào nó một lực có độ lớn không đổi theo phương ngang hướng đến trục của nó (hình vẽ). Hãy tính giá trị cực đại của P.

**Giải**

Con lăn vượt qua được bậc thềm nếu momen của lực  đối với trục quay A lớn hơn hoặc bằng momen của trọng lực 

Ta có:







O

R



h

H

K

A

Vậy Pmax = N

6) \* Một thanh AB được giữ nằm ngang nhờ một sợi dây mảnh BC, thanh có thể quay quanh một bản lề A, đầu B của thanh có mang một trọng vật P1 = 15N (hình vẽ), trọng lượng của thanh P2 = 10N.

Xác định lực căng của dây BC, độ lớn và hướng của phản lực của bản lề A.

**Giải:**



A

B

C

450







Khi thanh cân bằng: ****

H

****

****

Gọi là hợp lực của và

Vì thanh cân bằng dưới tác dụng của 3 lực nên chúng phải

đồng quy. Vậy hướng đến điểm đồng quy K.

Thanh cân bằng nên:(1)

Chiếu (1) lên Ox:Nx – Tx = 0(2)

Chiếu (1) lên Oy: Ny + Ty –P12 = 0 (3)





A

B

C

450









K











O

x

y

Từ (2) thế vào (3)

Ta có:



Thế vào 

Vậy N = 20,6 N và hợp với thanh AB góc 140