Diagram, schematic

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generatedCÁC DẠNG BÀI TẬP THƯỜNG XUẤT HIỆN

* MOMENT QUAY
* Xác định trục quay và cánh tay đòn (dựng vuông góc từ trục quay đến giá của lực)
* Thanh đồng chất **tiết diện đều**, có khối lượng m đặt tại trọng tâm G (trung điểm)
* Thanh không đồng chất, tiết diện không đều, có khối lượng m đặt tại trọng tâm G (không phải là trung điểm, tùy đề bài cho hoặc phải đi tìm)
* Điều kiện để thanh cân bằng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DẠNG 1. Để thanh cân bằng | | |
| **Câu 1.** Thanh AB =1m có khối lượng không đáng kể. cách trục quay 30 cm.   1. Tìm 2. Tìm phản lực đặt tại O | **Câu 2.** Thanh AB dài 1m, đồng chất **tiết diện đều**, có **khối lượng m=2kg**, . Hỏi phải đặt O tại đâu để thanh cân bằng? | **Câu 3**. Thanh dài 1m, tiết diện không đều, có khối lượng m =3 kg. Trọng tâm tại G, biết . Tại A đặt vật biết AO=20cm. Lực tác dụng tại B phải có giá trị là bao nhiêu để thanh cân bằng. Biết hợp với thanh một góc 60 |
| **Câu 4.** Thanh AO nặng 2kg có chiều dài không đồng chất được treo bằng một sợi dây không dãn đặt tại A. Đầu O được gắn lên trần có thể quay được. Thanh AO hợp với phương ngang một góc . Trọng tâm đặt tại G, biết . Xác định lực căng dây  30 câu trắc nghiệm Cân bằng của một vật có trục quay cố định - Momen lực  cực hay có đáp án (phần 1) | **Câu 5.** Thanh nặng AO đồng chất, có khối lượng 10 kg. Hỏi người ta phải nâng lên một lực bằng bao nhiêu để thanh cân bằng? | **Câu 6.** Thanh nặng AO đồng chất, có khối lượng 10 kg. Hỏi người ta phải nâng lên một lực bằng bao nhiêu để thanh cân bằng? Biết thanh hợp với mặt đất một góc |
| **Câu 7.** Một thanh nặng đồng chất 5 kg được kê lên một cái tủ như hình vẽ. Ở đầu bên kia, một người nâng thanh nặng bằng một lực Fk hợp với thanh một góc . Tính Fk? | **Câu 8.** Một cột truyền tải điện có các dây cáp dẫn điện nằm ngang ở đầu cột và được giữ cân bằng thẳng đứng nhờ dây thép gắn chặt xuống đất như hình vẽ. Biết dây cáp thép tạo góc 300 so với cột điện, các dây cáp dẫn điện tác dụng lực kéo F = 500 N vào đầu cột theo phương vuông góc với cột. Tính lực căng của dây cáp thép để cột thăng bằng. | **Câu 9.** Thanh AB có khối lượng không đáng kể. Tại B và C đặt một lực hợp với thanh một góc . Nếu có độ lớn 200N. Thì phải đặt một lực tại C có độ lớn bằng bao nhiêu để thanh cân bằng? |
| **Câu 10.** Thanh AO có độ dài L đồng chất, trọng lượng 10 N, được treo nằm ngang vào tường như hình. Một trọng vật 20 N treo ở đầu thanh. Dây treo hợp với thanh một góc . Biết trọng tâm cách O một đoạn . Xác định lực căng của dây treo | **Câu 11.** Thanh AO có độ dài L không đồng chất, trọng lượng 10 N, được treo nằm ngang vào tường như hình. Một trọng vật 20 N treo ở đầu thanh. Dây treo hợp với thanh một góc . Biết trọng tâm cách O một đoạn Xác định lực căng của dây treo. | Tấm ván đặt lên 2 điểm tựa  **Câu 12.** Một thanh đồng chất có chiều dài L, trọng lượng 200 N, treo một vật có trọng lượng 450 N vào thanh như Các lực của thanh tác dụng lên hai điểm tựa có độ lớn là bao nhiêu? |

* Động lượng

1. Tổng động lượng của hệ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tổng quát | Cùng chiều | Ngược chiều | Vuông góc |
|  |  |  |  |

1. Độ biến thiên động lượng = Xung lượng của lực

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Đập vào tường và phản xạ vuông góc | Đập vào tường một góc , rồi phản xạ trở lại | Xuyên qua tường/ tấm ván | Lún sâu vào lòng đất |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Bảo toàn động lượng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Vật (1) chuyển động cùng chiều vật (2) * Vật (1) chuyển động ngược chiều vật (2) | Va chạm mềm    Mảnh (2) đi cùng chiều +  Mảnh (2) đi ngược chiều | Va chạm không cùng phương  Viên đá rơi thẳng xuống vuông góc với xe |
| Sau va chạm, vật nào chuyển động ngược chiều thì đổi dấu lại. Nếu chưa biết chiều cứ để dấu cộng.   * Nếu : vật (2) cùng chiều dương * Nếu : vật (2) ngược chiều dương | Va chạm đàn hồi | Viên pháo bay ngang bị nổ thành 2 mảnh, mảnh thứ nhất bay lên vuông góc. Hỏi phương, chiều, độ lớn của vận tốc của mảnh thứ (2) |

* HIỆU SUẤT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vật được kéo lên với lực kéo Fk | Hiệu suất của mặt phẳng nghiêng | Vật được kéo đi ngang |
| Công có ích:  Công toàn phần:  Hiệu suất:  Nếu sử dụng **ròng rọc động**, quãng đường sẽ tăng lên gấp đôi S= 2h  Hiệu suất ròng rọc động:  Nếu đề cho khối lượng riêng  Trọng lượng riêng: | Công có ích:  Công toàn phần:  Hiệu suất: | Công suất của kéo toàn phần  Công suất hao phí  Công suất có ích: |

* ĐỊNH LÝ ĐỘNG NĂNG (Sử dụng khi có Fms, Fc, Fk)---– ĐỘ BIẾN THIÊN THẾ NĂNG THẾ NĂNG

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vật được thả rơi tự do  Công của trọng lực   * Định lý động năng: * Độ biến thiên thế năng   Vật được ném lên: | Vật đi theo phương ngang    Công trọng lực = Công phản lực  Công lực kéo:  Công ma sát:   * Định lý động năng:   Nếu đề hỏi quãng đường xa nhất mà vật đạt được | Vật đi LÊN dốc nghiêng    Công phản lực  Công trọng lực  Công lực kéo  Công ma sát:   * Định lý động năng: | Vật đi XUỐNG dốc nghiêng    Công phản lực  Công trọng lực  Công lực kéo  Công ma sát:   * Định lý động năng: |

* BẢO TOÀN CƠ NĂNG (đề có câu bỏ qua ma sát, bỏ qua mọi lực cản, áp dụng cho bài rơi tự do và trượt trên dốc nghiêng)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Quy tắc: luôn đặt điểm tại các vị trí * Khi vật đạt độ cao cực đại  **v=0** * Khi vật có vận tốc cực đại  **h=0** * Khi **thả** vật, vận tốc tại đó v=0 * Khi ném vật, | Kiểu 1: Vật được thả rơi từ A độ cao h  Kiểu 2: Vật được ném lên với vận tốc | | Cho biết  Kiểu 3: Đề hỏi vận tốc chừa lại động năng Wđ  **ĐL BẢO TOÀN CƠ NĂNG:**  Kiểu 4: Đề hỏi độ cao/vị trí chừa lại thế năng Wt |
| **Tại A:**  Cơ năng bằng thế năng cực đại tại A  **Tại O** (mặt đất, mốc thế năng)  Cơ năng bằng động năng cực đại tại O  **ĐL BẢO TOÀN CƠ NĂNG:** | |
| Cách ghi khi làm trắc nghiệm (nhanh hơn)  Có cơ năng tại 2 vị trí đặc biệt:  Nếu đề cho  Đề hỏi vận tốc  chừa lại động năng Wđ  **Triển khai theo**  Ghi luôn vào nháp:  Đề hỏi độ cao/ vị trí  chừa lại thế năng Wt  **Triển khai theo**  Ghi luôn vào nháp: | | Ví dụ . Thả vật rơi tự do từ độ cao 15 m so với mặt đất. Bỏ qua lực cản không khí.   1. Tìm độ cao của vật mà tại đó động năng bằng 2/3 thế năng 2. Tìm tốc độ cực đại 3. Tìm vận tốc mà tại đó động năng bằng ½ thế năng   **Giải**  **Câu a.Tại B**  **Câu b.** Tốc độ cực đại ở mặt đất (tại O)  **Câu c.** Tại C: **;**  **BTCN:** | |

CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU – LỰC HƯỚNG TÂM

|  |  |
| --- | --- |
| Chu kỳ T(s): thời gian vật chuyển động hết một vòng   * Chu kỳ của kim giây: * Chu kỳ của kim phút: * Chu kỳ của kim giờ: * Chu kỳ tự quay của Trái Đất: * Chu kỳ Mặt Trăng quay quanh Trái Đất: hoặc 1 tháng * Chu kỳ Trái Đất quay quanh Mặt Trời: 1 năm = ngày | Đổi từ độ sang radian:  **Vd:** Tính góc (theo radian) mà kim giờ quét được từ 12h đến 15h30  Đường tròn 360 chia 12 giờ. Mỗi giờ kim giờ quét được một góc 30  **Giải:** từ 12h đến 15h30 kim giờ quét được  Lực hướng tâm:   * Lực ma sát nghỉ đóng vai trò là lực hướng tâm      * Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh nhân tạo đóng vai trò lực hướng tâm     **Chú ý:** Khi ở một độ cao đáng kể so với bán kính Trái Đất, thì gia tốc trọng trường tại độ cao h là |
| Tần số f(Hz – vòng/s): số vòng vật quay trong một đơn vị thời gian  **Vd:** Một vật quay với tốc độ 360 vòng/phút |
| Tốc độ góc/ vận tốc góc/ tần số góc  : góc quay được trong một đơn vị thời gian  Vd: một vật quét được một góc trong thời gian 3 giây  tốc độ góc của vật: |
| Mối liên hệ giữa CUNG và GÓC  Chu vi đường tròn:  Cung = góc (rad). R  phải tính bằng radian |
| Mối liên hệ giữa VẬN TỐC DÀI và VẬN TỐC GÓC  Về Rồi Ôm |
| Gia tốc hướng tâm  Anh Ổn Rồi  Anh Vất Vả Rồi |
| * Cầu có dạng vồng lên:   Hợp lực tác dụng lên ô tô đóng vai trò là lực hướng tâm:  - Chiếu lên chiều dương, có phương trùng với bán kính, chiều dương hướng vào tâm quỹ đạo. Ta có:  Khi đi lên cầu vồng lên, áp lực của xe nhỏ hơn trọng lượng của xe  Xe giảm được tải trọng khi đi trên cầu | * Cầu có dạng võng xuống:   Hợp lực tác dụng lên ô tô đóng vai trò là lực hướng tâm:  - Chiếu lên chiều dương, có phương trùng với bán kính, chiều dương hướng vào tâm quỹ đạo. Ta có:  Khi đi lên cầu võng lên, áp lực của xe lớn hơn trọng lượng của vật  Việc này dễ làm sập cầu |

LÒ XO – ĐỊNH LUẬT HOOKE

|  |  |
| --- | --- |
| * Lực đàn hồi của lò xo chống lại nguyên nhân làm nó biến dạng và có xu hướng đưa nó về hình dạng và kích thước ban đầu. * Định luật Hooke :Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo      * : chiều dài tự nhiên * độ giãn của lò xo * chiều dài của lò xo tại vị trí cân bằng * : độ cứng của lò xo     Tại vị trí cân bằng:  Lực đàn hồi và trọng lực cùng phương, ngược chiều  Cùng độ lớn: | **Ví dụ:** (SGK CTST) Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 20 cm được treo thẳng đứng vào một điểm cố định. Khi treo vào đầu còn lại một vật có khối lượng 500 g, lò xo có chiều dài 22 cm khi vật ở vị trí cân bằng. Lấy g = 9,8 m/s2.   1. Tính độ cứng của lò xo. 2. Để giữ vật nặng cố định tại vị trí lò xo có chiều dài bằng 19 cm, cần tác dụng một lực nâng vào vật theo phương thẳng đứng có độ lớn bằng bao nhiêu?   **Hướng dẫn:**  a/ Tại VTCB, lực đàn hồi cân bằng với trọng lực  b/ Lực nén đàn hồi khi lò xo có chiều dài  Vật được nâng trong trạng thái cân bằng: |

ÔN THI CUỐI HỌC KỲ 2 – ĐỀ SỐ 1.

**Câu 1.** Một vật chuyển động tròn đều có bán kính quỹ đạo 5 cm. Sau thời gian t=2s, vật quét được một góc (rad) thì đi được một cung tròn dài (m).

1. Xác định góc (đổi ra độ) mà vật đã quét được trong thời gian trên
2. Xác định tốc độ góc, chu kỳ, tần số của vật
3. Tính tốc độ dài

**Câu 2.** Một vật được thả rơi từ độ cao 10 m cách mặt đất. Chọn mốc thế năng tại mặt đất, bỏ qua lực cản không khí.

1. Tìm tốc độ và độ cao của vật tại vị trí có động năng bằng 12,5% cơ năng
2. Tìm tốc độ cực đại
3. Tìm tốc độ khi thế năng bằng 1/3 động năng
4. Tìm độ cao khi động năng bằng ½ thế năng

**Câu 3.** Một ô tô con khối lượng 1,2 tấn đang chuyển động với tốc độ 25 m/s thì va chạm vào đuôi của một xe tải có khối lượng 9 tấn đang chạy cùng chiều với tốc độ 20 m/s. Sau va chạm, ô tô con vẫn chuyển động theo hướng cũ với tốc độ 18 m/s

a. Xác định vận tốc của xe tải ngay sau va chạm

b. Xác định phần năng lượng tiêu hao trong quá trình va chạm. Tại sao lại có sự tiêu hao năng lượng này.

**Câu 4.** Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên và độ cứng k được treo thẳng đứng. Móc vào dưới lò xo vật thì lò xo dài Treo thêm vào đầu dưới lò xo vật 150 g thì lò xo dài 26,25 cm. Tìm chiều dài tự nhiên và độ cứng k của lò xo.

**Câu 5.** Một vật có khối lượng 2 kg đặt ở vị trí trong trọng trường và có thế năng tại đó là 500 J. Khi cho vật rơi tự do xuống mặt đất thì thế năng tại mặt đất là . Tìm quãng đường vật rơi được cho đến khi chạm đất

**Câu 6.** Một sợi dây nhẹ không co dãn treo một vật nặng nhỏ khối lượng 250 g. Kéo vật đến vị trí dây hợp với phương thẳng đứng 1 góc rồi thả nhẹ. Khi vật chuyển động về đến vị trí dây treo có phương thẳng đứng thì lực căng dây có độ lớn bằng bao nhiêu?

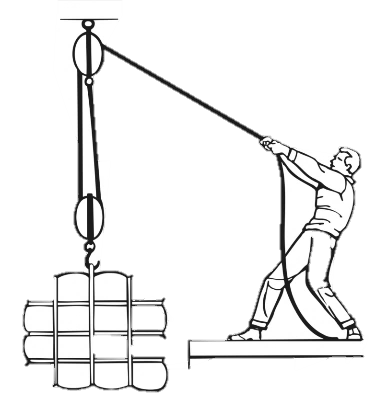
ÔN THI CUỐI HỌC KỲ 2 – ĐỀ SỐ 2.

**Câu 1.** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc ban đầu 6 m/s. Bỏ qua lực cản không khí

1. Ở độ cao nào thế năng bằng ½ động năng
2. Tìm độ cao cực đại
3. Nếu có lực cản của không khí, năng lượng bị mất đi 10%. Tìm độ cao cực đại của vật

**Câu 2.** Phạm Tuân là phi hành gia đầu tiên của Việt Nam và Châu Á bay lên vũ trụ vào năm 1980 trên tàu Soyuz 37, chuyển động tròn đều quanh Trái Đất ở độ cao h=300 km so với mặt đất với vận tốc . Lấy bán kính Trái Đất là 6400 km. Tính thời gian tàu bay một vòng quanh Trái Đất

**Câu 3.** Một ô tô con khối lượng 1,2 tấn đang chuyển động với tốc độ 25 m/s thì va chạm vào đuôi của một xe tải nặng 9 tấn đang chạy ngược chiều với tốc độ 20 m/s. Sau va chạm, ô tô con bị giật lùi trở lại (ngược chiều hướng cũ) với tốc độ 5 m/s. Xác định vận tốc của xe tải sau va chạm

**Câu 4.** Trên công trường xây dựng, người công nhân sử dụng ròng rọc để đưa vật liệu lên cao. Do ảnh hưởng của thời tiết nên hệ thống ròng rọc và dây nối bị bẩn và bị rỉ sét. Người công nhân phải dùng lực có độ lớn 70 N để nâng vật có trọng lượng 60 N lên độ cao 15 m. Tính hiệu suất của ròng rọc

Shape

Description automatically generated with medium confidence

**Câu 5.** Một vật nhỏ có khối lượng m=100 g, bắt đầu chuyển động (không vận tốc đầu) từ điểm A trên mặt cong AB. Sau khi đi hết mặt cong AB, vật tiếp tục chuyển động trên mặt ngang thêm một đoạn BC =2 m thì dừng lại. Biết A có độ cao h=1m so với mặt ngang BC, hệ số ma sát trược giữa vật với mặt ngang BC là Tính công của lực ma sát trên mặt cong AB.

Diagram

Description automatically generated

**Câu 6.** Một vật có khối lượng 100 g gắn vào đầu lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm, độ cứng 20 N/m. Cho vật quay tròn đều trong mặt phẳng ngang với tần số 60 vòng/phút. Tính độ giãn của lò xo

ÔN THI CUỐI HỌC KỲ 2 – ĐỀ SỐ 3.

**Câu 1.** Một công nhân xây dựng sử dụng ròng rọc để kéo thùng sơn nặng 27 kg lên giàn giáo cao 3,1 m so với mặt đất. Lực mà người công nhân kéo theo phương thẳng đứng có độ lướn 310 N. Lấy

1. Tính công mà thợ đã thực hiện
2. Tính phần công có ích dùng để kéo thùng sơn
3. Tính hiệu suất của quá trình này

**Câu 2.** Một lò xo đang treo thẳng đứng. Lần lượt treo vào đầu còn lại của lò xo các vật có khối lượng và thì lò xo có độ giãn tương ứng với khối lượng của vật treo là 9 cm và 3 cm. Tỉ số

A picture containing text

Description automatically generated

**Câu 3.** Một vận động viên nhào lộn thực hiện động tác nhảy từ mặt lưới bật ở độ cao 1,2 m so với mặt đất. Vận động viên này đạt động cao 4,8 m rồi rơi xuống. Tìm vận tốc của vận động viên này khi rời khỏi bề mặt lưới bất. Bỏ qua sức cản của không khí

**Shape, rectangle

Description automatically generatedCâu 4.** Đồ thị hình bên mô tả sự phụ thuộc của độ lớn lực tác dụng lên một chất điểm theo thời gian. Biết chất điểm có khối lượng 1,5 kg và ban đầu ở trạng thái nghỉ. Xác định tốc độ của chất điểm tại các thời điểm

1. t=3s
2. t=5s

**Câu 5.** Một vật đang ở độ cao h có thế năng 400 J. Nếu vật rơi qua mặt đất, xuống đáy giếng có độ cao 5m so với mặt đất. Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

1. Tìm thế năng vật tại đáy giếng?
2. Tìm vận tốc vật chạm đáy giếng
3. Tìm vị trí vật so với mặt đất mà tại đó thế năng bằng động năng?

**Câu 6.** Một vệ tinh nhân tạo bay quay Trái Đất ở độ cao h bằng 3 lần bán kính R của Trái Đất. Cho 6400 km, lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh là lực hướng tâm của vệ tinh. Tìm tốc độ dài và chu kỳ quay của vệ tinh.