MỤC LỤC

|  |  |
| --- | --- |
| Chủ đề | Trang |
| *Lời nói đầu* | 3 |
| Cơ Học |
| *Chủ đề 1:* Chuyển động cơ học, chuyển động đều, không đều + Bài tập  | 4 |
| *Chủ đề 2:* Sự cân bằng lực, lực ma sát, Quán tính | 10 |
| *Chủ đề 3:* Áp suất, Áp suất chất lỏng, Áp suất chất khí. Bình thông nhau + Bài tập | 12 |
| *Chủ đề 4:* Lực đẩy Ác-si-mét, điều kiện nổi của vật + Bài tập | 16 |
| *Chủ đề 5:* Công cơ học, công suất + Bài tập | 20 |
| *Chủ đề 6:* Cơ năng , sự chuyển hóa và bảo toàn cơ năng. | 25 |
| Nhiệt Học  |
| *Chủ đề 7:* Cấu tạo chất, Các hình thức truyền nhiệt ở chất Rắn - Lỏng - Khí | 26 |
| *Chủ đề 8:* Các công thức tính nhiệt lượng, PT cân bằng nhiệt + Bài tập | 28 |
| *Chủ đề 9:* Động cơ nhiệt + Bài tập | 35 |
| *Hướng dẫn giải* | 38 |

CHƯƠNG I: CƠ HỌC

CHỦ ĐỀ I

CHUYỂN ĐỘNG CƠ HỌC CHUYỂN ĐỘNG ĐỀU, KHÔNG ĐỀU. BÀI TẬP

I - Một số kiến thức cần nhớ.

- Chuyển động là sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác được chọn làm mốc. Chuyển động của một vật mang tính tương đối

- Chuyển động đều là chuyển động được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau.

- Công thức : v = s / t

Tổng quãng đường

Tổng thời gian

- Vận tốc trung bình: vtb =

II - Bài tập vận dụng

Bài 1.1:

Lúc 7h một người đi bộ từ A đến B vận tốc 4 km/h. lúc 9 giờ một người đi xe đạp từ A đuổi theo vận tốc 12 km/h.

a) Tính thời điểm và vị trí họ gặp nhau?

b) Lúc mấy giờ họ cách nhau 2 km?

Lời giải:

A

M

B

a) Gọi thời gian gặp nhau là t (h) (t > 0)

ta có MB = 4t AB = 12t

Phương trình: 12t = 4t + 8 ⇒ t = 1 (h)

- Vị trí gặp nhau cách A là 12 (km)

b) \* Khi chưa gặp người đi bộ.

Gọi thời gian lúc đó là t1 (h) ta có :

 (v1t1 + 8) - v2t1 = 2

⇒ t1 =  = 45 ph

 \* Sau khi gặp nhau.

Gọi thời gian gặp nhau là t2 (h)

Ta có : v2t2 - ( v1t2 + 8) = 2

⇒ t2 =  = 1h 15ph

Bài 1.2:

Một xuồng máy xuôi dòng từ A - B rồi ngược dòng từ B - A hết 2h 30ph

a) Tính khoảng cách AB biết vận tốc xuôi dòng là 18 km/h vận tốc ngược dòng là 12 km/h

b) Trước khi thuyền khởi hành 30ph có một chiếc bè trôi từ A. Tìm thời điểm và vị trí những lần thuyền gặp bè?

Gợi ý :

a) gọi thời gian xuôi dòng là t1 ngược dòng là t2 ( t1; t2 > 0)

 ta có:

b) Ta có v1 = v + vn ( xuôi dòng )

 v2 = v - vn  ( ngược dòng )

⇒ vn  = 3 km

\* Gặp nhau khi chuyển động cùng chiều ( Cách giải giống bài 1.1)

 ĐS : Thuyền gặp bè sau 0,1 (h) tại điểm cách A là 1,8 (km)

\* Gặp nhau khi chuyển động ngược chiều: (HS tự làm)

Bài 1.3:

a ) Một ô tô đi nửa quãng đường đầu với vận tốc v1 , đi nửa quãng đường còn lại với vận tốc v2 . Tính vTB trên cả đoạn đường.

b ) Nếu thay cụm từ "quãng đường" bằng cụm từ "thời gian" Thì vTB = ?

c) So sánh hai vận tốc trung bình vừa tìm được ở ý a) và ý b)

Gợi ý :

a ) Gọi chiều dài quãng đường là (s) thì thời gian đi hết quãng đường là.

t = 

 - Vận tốc TB là. 

b ) Gọi thời gian đi hết cả đoạn đường là t\* ta có.

s = v1

Vận tốc TB là : vtb = 

c) Để so sánh hai vận tốc trên ta trừ cho nhau được kết quả ( > hay < 0) thì kết luận.

Bài 1.4 :

Một người đi xe đạp từ A đến B có chiều dài 24 km. nếu đi liên tục không nghỉ thì sau 2h người đó sẽ đến B nhưng khi đi được 30 phút, người đó dừng lại 15 phút rồi mới đi tiếp. Hỏi ở quãng đường sau người đó phải đi với vận tốc bao nhiêu để đến B kịp lúc ?

\* Lời giải:

Vận tốc đi theo dự định v =  = 12km/h

Quãng đường đi được trong 30 phút đầu : s1 = v.t1 = 6 km

quãng đường còn lại phải đi : s2 = s - s1 = 18 km

- Thời gian còn lại để đi hết quãng đường:

t2 = 2 -  h

Vận tốc phải đi quãng đường còn lại để đến B theo đúng dự định:

v’ =  = 14,4 km/h

Bài 1.5:

Một người đi xe máy tren đoạn đường dài 60 km. Lúc đầu người này dự định đi với vận tốc 30 km/h . Nhưng sau  quãng đường đi, người này muốn đến nơi sớm hơn 30 phút. Hỏi quãng đường sau người này phải đi với vận tốc bao nhiêu?

\* Lời giải:

Thời gian dự định đi quãng đường trên: t =  = 2 h

Thời gian đi được  quãng đường: t1 =  h

Thời gian cóng lại phải đi  quãng đường để đến sớm hơn dự định 30 phút

t2 = 2 -  = 1h

Vận tốc phải đi quãng đường còn lại là:

v2 = = 45 km/h

\* Cách 2: Có thể giải bài toán bằng đồ thị:

|  |  |
| --- | --- |
| - Đồ thị dự định đi, được vẽ bằng đường chấm chấm- Đồ thị thực tế đi, được biểu diễn bằng nét liền- Căn cứ đồ thị ta suy ra:  v2 =  = 45 km/h | 601,521,510,5t (h)0s (km) (h) |

Bài 1.6:

Một thuyền đánh cá chuyển động ngược dòng nước làm rơi một các phao. Do không phát hiện kịp, thuyền tiếp tục chuyển động thêm 30 phút nữa thì mới quay lại và gặp phao tại nơi cách chỗ làm rơi 5 km. Tìm vận tốc dòng nước, biết vận tốc của thuyền đối với nước là không đổi.

Nước

s1

A

BA

C

s2

s2’

s1’

Lời giải:

- Gọi A là điểm thuyền làm rơi phao.

v1 là vận tốc của thuyền đối với nước

v2 là vận tốc của nước đối với bờ.

Trong khoảng thời gian t1 = 30 phút thuyền đi được : s1 = (v1 - v2).t1

Trong thời gian đó phao trôi được một đoạn : s2 = v2t1

- Sau đó thuyền và phao cùng chuyển động trong thời gian (t) đi được quãng đường s2’ và s1’ gặp nhau tại C.

Ta có: s1’ = (v1 + v2) t ; s2’ = v2 t

Theo đề bài ta có : s2 + s2’ = 5

 hay v2t1 +v2t = 5 (1)

Mặt khác : s1’ - s1 = 5 hay (v1 + v2) t - (v1 - v2).t1  = 5 (2)

Từ (1) và (2) ⇒ t1 = t

 Từ (1) ⇒ v2 =  = 5 km/h

III. Bài tập tự luyện.

Bài 1.7:

Một người đi xe đạp đi nửa quãng đường đầu với vận tốc v1 = 12km/h, nửa còn lại đi với vận tốc v2 nào đó. Biết rằng vận tốc trung bình trên cả quãng đường là 8 km/h. Hãy tính vận tốc v2.

Bài 1.8:

Một người đi xe đạp từ A với vận tốc 12 km/h. Cách đó 10 km. Một người đi bộ với vận tốc 4 km/h, họ đi cùng chiều nên ngặp nhau tại C. Tìm thời điểm và vị trí gặp nhau.

Bài 1.9 :

Lúc 7h một người đi xe đạp vận tốc 10km/h xuất phát từ A. đến 8h một người đi xe máy vận tốc 30km/h xuất phát từ A. đến 9 h một ô tô đi vận tốc 40 km/h xuất phát từ A. Tìm thời điểm và vị trí để 3 xe cách đều nhau ( họ đi cùng chiều)

Bài 1.10:

Hai đoàn tàu chuyển động đều trong sân ga trên hai đường sắt song song nhau. Đoàn tàu A dài 65m, đoàn tàu B dài 40m. Nếu 2 tàu đi cùng chiều, tàu A vượt tàu B trong khoảng thời gian tính từ lúc đầu tàu A ngang đuôi tàu B đến lúc đuôi tàu A ngang đầu tàu B là 70 giây. Nếu 2 tàu đi ngược chiều thì từ lúc đầu tàu A ngang đầu tàu B đến lúc đuôi tàu A ngang đuôi tàu B là 14 giây.Tính vận tốc của mỗi tàu?

Bài 1.11:

Một người dự định đi bộ một quãng đường với vận tốc không đổi 5km/h. Nhưng đi đến đúng nửa đường thì nhờ được bạn đèo xe đạp đi tiếp với vận tốc không đổi 12km/h, do đó đến sớm dự định 28 phút. Hỏi thời gian dự định đi lúc đầu?

Bài 1.12:

Một người đi bộ và một người đi xe đạp cùng xuất phát từ A đi trên một đường tròn có chu vi 1800m. Vận tốc người đi xe đạp là 15 m/s, của người đi bộ là 2,5 m/s. Hỏi khi người đi bộ đi được một vòng thì gặp người đi xe đạp mấy lần.

Bài 1.13:

Một chiếc xuồng máy chuyển động xuôi dòng nước một quãng đường AB là 100km. Biết vận tốc của xuồng là 35km/h và của nước là 5km/h. Khi cách đích 10km thì xuồng bị hỏng máy, người lái cho xuồng trôi theo dòng nước đến đích. Tính thời gian chiếc xuồng máy đi hết đoạn đường AB đó.

Bµi 1.14

Một động tử đi từ A đến B vận tốc ban đầu 32 m/s. biết cứ sau mỗi giây vận tốc lại giảm đi một nửa. hỏi sau bao lâu thì đến B, biết AB = 60 km.

Sau 3 giây sau kể từ lúc suất phát một động tử khác suất phát từ A với vận tốc 31m/s đuổi theo. Hãy xác định vị trí và thời điểm gặp nhau.

CHỦ ĐỀ II

SỰ CÂN BẰNG LỰC, LỰC MA SÁT, QUÁN TÍNH

I - Một số kiến thức cần nhớ.

 - Lực là một đại lượng vectơ được biểu diễn bằng một mũi tên có:

+ Gốc là điểm đặt của lực.

+ Phương chiều trùng với phương, chiều của lực.

+ Độ dài biểu thị cường độ của lực theo tỉ xích cho trước.

- Hai lực cân bằng là hai lực cùng đặt lên một vật có cường độ bằng nhau, có cùng phương nhưng ngược chiều.

- Lực ma sát xuất hiện tại bề mặt tiếp xúc, ngược chiều với chuyển động của vật. *(Có ma sát trượt, ma sát lăn, ma sát nghỉ)*

- Quán tính là tính chất giữ nguyên vận tốc của vật. Quán tính của một vật phụ thuộc vào vận tốc và khối lượng của vật.

II - Bài tập tự luyện.

Bài 2.1:

A

B

P

 Học sinh A và học sinh B dùng dây để cùng kéo một vật. Để nâng được vật ấy học sinh A kéo một lực F1 = 40 N, học sinh B kéo lực F2 = 30 N *(F1* ⊥ *F2)* Học sinh C muốn một mình kéo vật đó lên thì phải dùng dây kéo theo hướng nào và có độ lớn là bao nhiêu? *(Biểu diễn lực kéo của học sinh C trên cùng hình vẽ)*

Bài 2.2:

Một đầu tàu hỏa kéo đoàn tàu với lực 300 000N. Lực cản tác dụng vào đoàn tàu (lực ma sát ở đường ray và sức cản của không khí) là 285 000N. Hỏi lực tác dụng lên đoàn tàu là bao nhiêu và hướng như thế nào?

Bài 2.3:

Một lò xo xoắn dài 15cm khi treo vật nặng 1N. Treo thêm một vật nặng 2N vào thì độ dài của lò xo là 16cm.

a) Tính chiều dài tự nhiên của lò xo khi chưa treo vật nặng vào.

b) Tính chiều dài lò xo khi treo vật nặng 6N.

Bài 2.4:

Một đầu tàu khi khởi hành cần một lực kéo 10 000N, nhưng khi đã chuyển động thẳng đều trên đường sắt thì chỉ cần một lực kéo 5000N.

a) Tìm độ lớn của lực ma sát khi bánh xe lăn đều trên đường sắt. Biết đầu tàu có khối lượng 10 tấn. Hỏi lực ma sát này có độ lớn bằng bao nhiêu phần của trọng lượng đầu tàu ?

b) Đoàn tàu khi khởi hành chịu tác dụng của những lực gì ? Tính độ lớn của hợp lực làm cho đầu tàu chạy nhanh dần lên khi khởi hành .

Bài 2.5:

Một ô tô chuyển động thẳng đều khi lực kéo của động cơ ô tô là 800N

a) Tính độ lớn của lực ma sát tác dụng lên bánh xe ô tô (bỏ qua lực cản không khí)

b) Khi lực kéo của ô tô tăng lên thì ô tô sẽ chuyển động như thế nào nếu coi lực ma sát là không đổi ?

c) Khi lực kéo của ô tô giảm đi thì ô tô sẽ chuyển động như thế nào nếu coi lực ma sát không đổi ?

Bài 2.6:

Đặt một chén nước trên góc của một tờ giấy mỏng. Hãy tìm cách rút tờ giấy ra mà không làm dịch chén. Giải thích cách làm đó.

Bài 2.7 :

Người ta dùng một mặt phẳng nghiêng để kéo một vật có khối lượng 50kg lên cao 2m.

a) Nếu không có ma sát thì lực kéo là 125N. Tính chiều dài của mặt phẳng nghiêng.

b) Thực tế có ma sát và lực kéo vật là 150N. Tính hiệu suất của mặt phẳng nghiêng

CHỦ ĐỀ III

ÁP SUẤT, ÁP SUẤT CHẤT LỎNG, ÁP SUẤT CHẤT KHÍ

BÌNH THÔNG NHAU. BÀI TẬP

I - Một số kiến thức cần nhớ.

- Áp suất là độ lớn của áp lực trên một đơn vị diện tích bị ép.

Công thức: 

- Càng xuống sâu áp suất chất lỏng càng lớn.

Công thức: P = d.h

- Càng lên cao áp suất khí quyển càng giảm, cứ lên cao 12 m thì cột thủy ngân giảm xuống 1mm Hg.

- Trong bình thông nhau chứa cùng một chất lỏng đứng yên, mặt thoáng ở các nhánh đều ở cùng một độ cao.

- Trong máy ép dùng chất lỏng ta có công thức: 

II - Bài tập vận dụng

Bài 3.1:

Một người thợ lặn mặc bộ áo lặn chịu được một áp suất tối đa là 300 000N/m2. Biết trọng lượng riêng của nước là 10000 N/m3.

a) Hỏi người thợ đó có thể lặn được sâu nhất là bao nhiêu mét?

b)Tính áp lực của nước tác dụng lên cửa kính quan sát của áo lặn có diện tích 200cm2 khi lặn sâu 25m.

\* Gợi ý:

a) ADCT: P = dh ⇒ h = 

b) P = d.h P =  ⇒ F = P.S

ĐS: a) 30m b) 5 000N

Bài 3.2:

Một bình thông nhau chứa nước biển. người ta đổ thêm xăng vào một nhánh. Mặt thoáng ở hai nhánh chênh lệch nhau 18mm. Tính độ cao của cột xăng, cho biết trọng lượng riêng của nước biển là 10 300 N/m3, của xăng là 7000 N/m3

|  |  |
| --- | --- |
| \* Gợi ý: - Ta có PA = PB ⇒ d1h1 = d2h2 mà ; h2 = h1 - h ⇒ d1h1 = d2(h1 - h) ⇒ h1 =   ĐS : 5,6 cm | Ah2h1hB |

Bài 3.3:

Một người năng 60kg cao 1,6 m thì có diện tích cơ thể trung bình là 1,6m2 hãy tính áp lực của khí quyển tác dụng lên người đó trong điều kiện tiêu chuẩn. Biết trọng lượng riêng của thủy ngân là 136 000 N/m3 .

Tại sao người ta có thể chịu đựng được áp lực lớn như vậy mà không hề cảm thấy tác dụng của áp lực này?

Lời giải:

- Ở điều kiện tiêu chuẩn áp suất khí quyển là 76 cmHg

P = d.h = 136 000. 0,76 = 103 360 N/m2

Ta có P =  ⇒ F = P.S = 165 376 (N)

- Người ta có thể chịu đựng được và không cảm thấy tác dụng của áp lực này vì bên trong cơ thể cũng có không khí nên áp lực tác dụng từ bên ngoài và bên trong cân bằng nhau.

Bài 3.4:

Một xe tăng có trọng lượng 26 000N. Tính áp suất của xe tăng lên mặt đường, biết rằng diện tích tiếp xúc của các bản xích với mặt đất là 1,3m2. Hãy so sánh áp suất đó với áp suất của một người nặng 450 N có diện tích tiếp xúc 2 bàn chân với mặt đất là 200cm2 ?

Lời giải:

- Áp suất xe tăng tác dụng lên mặt đường

P1 =  = 20 000N/m2

- Áp suất của người tác dụng lên mặt đường

P2 =  = 22 500N/m2

- Áp suất của người tác dụng lên mặt đường là lớn hơn áp suất của xe tăng tác dụng lên mặt đường.

Bài 3.5:

Tính áp suất do ngón tay gây ra ấn lên cái kim, nếu sức ép bằng 3N và diện tích của mũi kim là 0,0003cm2

Lời giải:

Áp suất do ngón tay gây ra:

P =  =  = = 100 000 000 N/m2

Bài 3.6:

Một cái nhà gạch có khối lượng 120 tấn. Mặt đất ở nơi cất nhà chỉ chịu được áp suất tối đa là 100 000 N/m2. Tính diện tích tối thiểu của móng.

Lời giải:

m = 120 tấn = 120 000kg

- Vậy áp lực của ngôi nhà tác dụng lên mặt đất là: F = 1 200 000 N

Theo công thức P =  ⇒ S = =  = 12 m2

 ĐS: 12 m2

III- Bài tập tự luyện.

Bài 3.7:

Đặt một bao gạo 60 kg lên một cái ghế bốn chân có khối lượng 4 kg. diện tích tiếp xúc với mặt đất của mỗi chân ghế là 8 cm2. Tính áp suất các chân ghế tác dụng lên mặt đất.

Bài 3.8:

Khối lượng của em học sinh là 40 kg, diện tích của cả hai bàn chân là 4dm2. Hãy tính áp suất của cơ thể em lên mặt đất khi đứng thẳng. Làm thế nào để tăng áp suất lên gấp đôi một cách nhanh chóng và đơn giản.

Bài 3.9:

Toa xe lửa có trọng lượng 500 000 N có 4 trục bánh sắt, mỗi trục bánh có 2 bánh xe, diện tích tiếp xúc của mỗi bánh với mặt ray là 5cm2.

a) Tính áp suất của toa lên ray khi toa đỗ trên đường bằng.

b) Tính áp suất của toa lên nền đường nếu tổng diện tích tiếp xúc của đường ray và tà vẹt với mặt đường (phần chịu áp lực) là 2m2.

Bài 3.10:

a) Tính chiều cao giới hạn của một tường gạch nếu áp suất lớn nhất mà móng có thể chịu được là 110 000N/m3. Biết trọng lượng riêng trung bình của gạch và vữa là 18400N/m3.

b) Tính áp lực của tường lên móng, nếu tường dày 22 cm, dài 10m và cao như trên ý a)

Bài 3.11:

Đường kính pit tông nhỏ của một kích dùng dầu là 3 cm. Hỏi diện tích tối thiểu của pít tông lớn là bao nhiêu để tác dụng một lực 100 N lên pít tông nhỏ có thể nâng được 1 ô tô khối lượng 2 000 kg?

Bài 3.12:

Một máy lặn khảo sát đáy biển có thể tích 16cm3, trong không khí trọng lượng là 300 000N. Máy có thể đứng trên mặt đất nằm ngang nhờ 3 chân, diện tích tiếp xúc của mỗi chân với đất là 0,5m2. Xác định áp suất của máy lặn trên mặt đất.

Máy làm việc ở đáy biển có độ sâu 200m nhờ đứng trên 3 chân ở địa hình bằng phẳng. Xác định áp suất của máy lên đáy biển.

 Tìm áp lực của nước biển lên cửa sổ quan sát của máy nằm cách đáy biển 2m. Biết diện tích cửa sổ là 0,1m2. Trọng lượng riêng của nước biển là 10 300N/m3.

Bài 3.13:

Một chiếc tàu bị thủng 1 lỗ ở độ sâu 2,8m. Người ta đặt một miếng vá áp vào lỗ thủng đó từ phía trong. Hãy tính xem cần đặt một lực có độn lớn là bao nhiêu để giữ miếng vá nếu lỗ thủng rộng 150cm2. Biết trọng lượng riêng của nước là d = 10 000N/m3.

CHỦ ĐỀ IV

LỰC ĐẨY ÁC-SI-MÉT, ĐIỀU KIỆN NỔI CỦA VẬT

 BÀI TẬP

I - Một số kiến thức cần nhớ.

- Mọi vật nhúng vào chất lỏng (hoặc chất khí) đều bị đẩy từ dưới lên một lực đúng bằng trọng lượng phần chất lỏng (Chất khí) bị vật chiếm chỗ.

- Công thức: FA  = d.V

- Điều kiện nổi của vật.

+ Vật nổi lên khi; P < FA ⇔ dv < dn

+ Vật chìm xuống khi; P > FA ⇔ dv > dn

+ Vật lơ lửng khi; P = FA ⇔ dv = dn

II. Bài tập vận dụng:

Bài 4.1:

Một quả cầu bằng đồng có khối lượng 100 g thể tích 20 cm3. Hỏi quả cầu rỗng hay đặc? Thả vào nước nó nổi hay chìm? (Biết khối lượng riêng của đồng là 8 900 kg/m3 , trọng lượng riêng của nước là 10 000 N/m3)

\* Lời giải:

a) Giả sử qủa cầu đặc.

ADCT: D =  ⇒ m = D.V = 8 900. 0,00 002 = 0,178 kg

- Với khối lượng đã cho 100g thì quả cầu phải làm rỗng ruột

b) Trọng lượng của quả cầu : P = 1 N

Lực Ác - si - mét đẩy lên : FA = d.V = 10 000. 0,00002 = 0,2 N

- Quả cầu sẽ chìm khi thả vào nước, vì P > FA

Bài 4.2:

Trên mặt bàn của em chỉ có 1 lực kế, 1 bình nước ( Do = 1000 kg/m3). Hãy tìm cách xác định khối lượng riêng của 1 vật bằng kim loại hình dạng bất kỳ.

\* Lời giải:

- Xác định trọng lượng của vật (P1) ⇒ m = ?

- Thả vật vào nước xác định (P2) ⇒ FA = P1 - P2

- Tìm V qua công thức: FA = d.V ( d = 10Do)

- Lập tỷ số: D = m / V

Bài 4.3:

Một miếng thép có một lỗ hổng ở bên trong. Dùng lực kế đo trọng lượng của miếng thép trong không khí thấy lực kế chỉ 370N. Hãy xác định thể tích của lỗ hổng? Trọng lượng riêng của nước là 10 000N/m3: của thép là 78 000N/m3

Lời giải:

Lực đẩy Acsimet do nước tác dụng lên miếng thép :

F = P1- P­2 = dn V (1)

Trong đó, P1; P2 lần lượt là độ chỉ của lực kế khi miếng thép ở trong không khí và trong nước: dn  là trọng lượng riêng của nước và V là thể tích miếng thép.

Từ (1) rút ra:V =  thể tích này là thể tích của khối thép đặc cộng với thể tích với lỗ hổng trong miếng thép: V = V1+ V2 (với V2 là thể tích lỗ hổng )

Ta có: V2= V - V1 =  Trong đó P1 là trọng lượng riêng thép trong không khí (bỏ qua lực đẩy Acsimet do không khí tác dụng lên miếng thép) và d1 là trọng lượng riêng của thép.

Vậy V2 =

V2 = 260 cm3

Bài 4.4

a) Một khí cầu có thể tích 10m3 chứa khí hiđrô, có thể kéo lên trên không một vật nặng bằng bao nhiêu? Biết khối lượng của vỏ khí cầu là 10 kg. Khối lượng riêng của không khí Dk = 1,29kg/m3, của hiđrô DH= 0,09 kg/m3,

b) Muốn kéo một người nặng 60 kg bay lên thì khí cầu phải có thể tích bằng bao nhiêu?

Lời giải:

a) Trọng lượng của khí Hi đrô trong khí cầu:

PH = dH.V = 9N

Trọng lượng của khí cầu:

P = Pv + PH = 109N

Lực đẩy Ác - si - mét tác dụng lên khí cầu:

F1 = dk.V = 129N

Trọng lượng tối đa của vật mà khí cầu có thể kéo lên là:

P’ = F1 - P = 20N

b) Gọi thể tích của khí cầu khi kéo người lên là Vx, Trọng lượng của khí Hiđrô trong khí cầu khi đó là :

P’H = dH.Vx

Trọng lượng của người: Pn = 600N

Lực đẩy Ác-si-mét: F’ = dK,Vx

Muốn bay lên được khí cầu phải thỏa mãn điều kiện sau.

F’ > Pv + P’H + Pn

dkVx > 100 + dHVx + 600

Vx (dk - dH) > 700

Vx >  = 58,33 m3

III - Bài tập tự luyện.

Bài 4.5:

 Trên đĩa cân bên trái có một bình chứa nước, bên phải là giá đỡ có cheo vật (A) bằng sợi dây mảnh nhẹ (hình 4.1). Khi quả nặng chưa chạm nước cân ở vị trí thăng bằng. Nối dài sợi dây để vật (A) chìm hoàn toàn trong nước. Trạng thái cân bằng của vật bị phá vỡ. Hỏi phải đặt một qủa cân có trọng lượng bao nhiêu vào đĩa cân nào, để 2 đĩa cân được cân bằng trở lại. Cho thể tích vật (A) bằng V. Trọng lượng riêng của nước bằng d

Hình 4.1

Bài 4.6:

Một chiếc tàu chở gạo choán 12 000 m3 nước cập bến để bốc gạo lên bờ. Sau khi bốc hết gạo lên bờ, tàu chỉ còn choán 6 000m3 nước. Sau đó người ta chuyển 7210 tấn than xuống tàu. Tính:

a) Khối lượng gạo đã bốc lên bờ

b) Lượng choán nước của tàu sau khi chuyển than xuống.

c) Trọng lượng tàu sau khi chuyển than. Khối lượng riêng của nước là 1030kg/m3.

Bài 4.7:

Một khối nước đá hình lập phương mỗi cạnh 10 cm nổi trên mặt nước trong một bình thủy tinh. Phần nhô lên mặt nước có chiều cao 1 cm.

 a) Tính khối lượng riêng của nước đá.

 b) Nếu nước đá tan hết thành nước thì mực nước trong bình có thay đổi không?

Bài 4.8:

Một khối gỗ hình hộp chữ nhật tiết diện đáy là 40 cm2, cao 10 cm. Có khối lượng 160g

 a) Thả khối gỗ vào nước, tìm chiều cao của khối gỗ nổi trên mặt nước. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m3

 b) Bây giờ khối gỗ được khoét một lỗ hình trụ ở giữa có tiết diện 4 cm2 sâu h (cm) và lấp đầy chì có khối lượng riêng 11 300 kg/m3 . khi thả vào nước ta thấy mực nước ngang bằng với mặt trên của khối gỗ. Tìm độ sâu (h) của lỗ khoét.

Bài 4.9:

Hình 4.1

h

Một cốc nhẹ có đặt quả cầu nhỏ nổi trong bình chứa nước (hình 4.1). Mực nước (h) thay đổi ra sao nếu lấy quả cầu ra thả vào bình nước? Khảo sát các trường hợp.

a) Quả cầu bằng gỗ có khối lượng riêng bé hơn của nước.

b) Quả cầu bằng sắt.

Bài 4.10:

Trong bình hình trụ tiết diện So chứa nước, mực nước có chiều cao 20 cm. Người ta thả vào bình một thanh đồng chất, tiết diện đều sao cho nó nổi thẳng đứng thì mực nước dâng lên thêm 4cm

 a) Nếu nhấn chìm thanh trong nước hoàn toàn thì mực nước trong bình là bao nhiêu so với đáy. Biết khối lượng riêng của thanh và nước lần lượt là: 0,8 g/cm3 ; 1g/cm3

b) Tìm lực tác dụng để ấn thanh xuống khi thanh chìm hoàn toàn trong nước. cho thể tích của thanh là 50cm3

Bài 4.11:

0

Hình 4.2

|  |  |
| --- | --- |
| Trên thanh mảnh, đồng chất, phân bố đều khối lượng có thẻ quay quanh trục O ở trên. Phần dưới của thanh nhúng trong nước, khi cân bằng thanh nằng nghiêng như hình vẽ (Hình 4.2), một nửa chiều dài nằm trong nước. Hãy xác định khối lượng riêng của chất làm thanh đó. |  |



CHỦ ĐỀ V

CÔNG CƠ HỌC, CÔNG SUẤT. BÀI TẬP

I - Một số kiến thức cần nhớ.

- Điều kiện để có công cơ học là phải có lực tác dụng và có quãng đường dịch chuyển. Công thức: A = F.s

- Công suất được xác định bằng công thực hiện được trong một đơn vị thời gian. Công thức: 

\* Mở rộng: Trường hợp phương của lực tác dụng hợp với phương dịch chuyển của vật một góc α thì. A = F.s.cos α

II - Bài tập vận dụng

Bài 5.1:

Khi kéo một vật có khối lượng m1 = 100kg để di chuyển đều trên mặt sàn ta cần một lực F1 = 100N theo phương di chuyển của vật. Cho rằng lực cản chuyển động ( Lực ma sát) tỉ lệ với trọng lượng của vật.

a) Tính lực cản để kéo một vật có khối lượng m2 = 500kg di chuyển đều trên mặt sàn.

b) Tính công của lực để vật m2 đi được đoạn đường s = 10m. dùng đồ thị diễn tả lực kéotheo quãng đường di chuyển để biểu diễn công này.

Lời giải:

a) Do lực cản tỉ lệ với trọng lượng nên ta có: Fc = k.P = k.10.m ( k là hệ số tỷ lệ)

- Do vật chuyển động đều trong hai trường hợp ta có:

F1 = k1.10.m1

F2 = k2.10.m2

- Từ (1) và (2) ta có: F2 =  = 500N

b) Công của lực F2 thực hiện được khi vật m2 di chuyển một quãng đường (s) là:

0

M

s

F2

A2

s

F

 A2 = F2 .s = 500. 10 = 5000 J

 - Do lực kéo không đổi trên suốt quãng đường di chuyển nên ta biểu diễn đồ thị như hình vẽ. Căn cứ theo đồ thị thì công A2 = F2.s chính là diện tích hình chữ nhật 0F2MS .

Bài 5.2:

Một người đi xe đạp đi đều từ chân dốc lên đỉnh dốc cao 5m dài 40m. Tính công của người đó sinh ra. Biết rằng lực ma sát cản trở xe chuyển độngtrên mặt đường là 25N và cả người và xe có khối lượng là 60 kg. Tính hiệu suất đạp xe.

Lời giải:

Trọng lượng của người và xe : P = 600 (N)

Công hao phí do ma sát; Ams = Fms .*l* = 1000 (J)

Công có ích: A1 = Ph = 3000 (J)

Công của người thực hiện

A = A1 + Ams = 4000 (J)

Hiệu suất đạp xe: H = . 100% = 75%

Bài 5.3:

Dưới tác dụng của một lực = 4000N, một chiếc xe chuyển động đều lên dốc với vận tốc 5m/s trong 10 phút.

a) Tính công thực hiện được khi xe đi từ chân dốc lên đỉnh dốc.

b) Nếu giữ nguyên lực kéo nhưng xe lên dốc trên với vận tốc 10m/s thì công thực hiện được là bao nhiêu?

c) Tính công suất của động cơ trong hai trường hợp trên.

Lời giải:

a) Công của động cơ thực hiện được: A = F.S = F.v.t = 12000 kJ

b) Công của động cơ vẫn không đổi = 12000 kJ

c) Trường hợp đầu công suất của động cơ là:

P =  = F.v = 20000 W = 20kW

Trong trường hợp sau, do v’ = 2v

nên : P’ = F.v’ = F.2v = 2P = 40kW

Bài 5.4:

Người ta dùng một cần cẩu để nâng một thùng hàng khối lượng 2500kg lên độ cao 12m. Tính công thực hiện được trong trường hợp này.

Lời giải:

Ta có m = 2500kg ⇒ P = 25 000 N

Mà: F ≥ P

A = F. s = 25 000. 12 = 300 000 (J) = 300 (kJ) Đáp số: 300 kJ

 Bài 5.5:

Một khối gỗ hình trụ tiết diện đáy là 150m2 , cao 30cm được thả nổi trong hồ nước sao cho khối gỗ thẳng đứng. Biết trong lượng riêng của gỗ dg = (do là trọng lượng riêng của nước do=10 000 N/m). Biết hồ nước sâu 0,8m, bỏ qua sự thay đổi mực nước của hồ.

a) Tính công của lực để nhấc khối gỗ ra khỏi mặt nước.

b) Tính công của lực để nhấn chìm khối gỗ đến đáy hồ.

Lời giải

a) - Thể tích khối gỗ: Vg  = S.h = 150 . 30 = 4500 cm3= 0,0045 m3

- Khối gỗ đang nằm im nên: Pg = FA ⇒ dgVg = doVc

 ⇒ hc =  =  = 20 cm = 0,2 m

- Trọng lượng khối gỗ là: P = dgVg  = Vg = = 30 N

- Vì lực nâng khối gỗ biến thiên từ 0 đến 30 N nên : A =  =  = 3 (J)

b) Lực đẩy Ác-si-mét tác dụng lên toàn bộ khối gỗ là:

 FA = doVg = 10 000.0,0045 = 45 N

- Phần gỗ nổi trên mặt nước là : 10 cm = 0,1 m

\* Công để nhấn chìm khối gỗ trong nước: A =  =  = 2,25 (J)

\* Công để nhấn chìm khối gỗ xuống đáy hồ: A = F.S = 45.(0,8 - 0,3) = 22,5 (J)

\* Toàn bộ công đã thực hiện là

A = A1 + A2 = 2,25 + 22,5 = 24,75 (J)

ĐS: a) 3 (J)

b) 24,75 (J)

III - Bài tập tự luyện.

Bài 5.6:

Một khối gỗ hình hộp chữ nhật, tiết diện đáy 100cm, chiều cao 20cm được thả nổi trong nước sao cho khối gỗ thẳng đứng. Biết trong lượng riêng của gỗ dg=dn(dn là trong lượng riêng của nước dn=10 000N/m). Tính công của lực để nhấc khối gỗ ra khỏi mặt nước, bỏ qua sự thay đổi của mực nước.**

Bài 5.7:

Một miếng gỗ hình trụ chiều cao h, diện tích đáy S nổi trong một cốc nước hình trụ có diện tích đáy gấp đôi so với diện tích đáy miếng gố. Khi gỗ đang nổi, chiều cao mực nước so với đáy cốc là *l* ,trọng lượng riêng của gỗ dg =dn (dn là trọng lượng riêng của nước). Tính công của lực dùng để nhấn chìm miếng gỗ xuống đáy cốc.

Bài 5.8:

Hai khối gỗ hình lập phương cạnh a = 10 cm bằng nhau có trọng lượng riêng lần lượt là d1 = 12 000 N/m3 và d2 = 6 000 N/m3 được thả trong nước. Hai khối gỗ được nối với nhau bằng một sợi dây mảnh dài 20 cm tại tâm của mỗi vật. Trọng lượng riêng của nước là 10 000 N/m3

a) Tính lực căng của sợi dây

b) Tính công để nhấc cả hai khối gõ ra khỏi nước.

Bài 5.9:

Một tòa nhà cao 10 tầng, mỗi tầng cao 3,4m có một thang máy chở tối đa được 20 người, mỗi người có khối lượng trung bình 50kg. Mỗi chuyến lên tầng 10 mất một phút (nếu không dừng ở các tầng khác)

a) Công suất tối thiểu của động cơ thang máy là bao nhiêu ?

b) Để đảm bảo an toàn, người ta dùng một động cơ có công suất lớn gấp đôi mức tối thiểu trên. Biết rằng, giá 1kWh điện là 800 đồng. Hỏi chi phí mỗi chuyến cho thang máy là bao nhiêu ?

Bài 5.10:

|  |  |
| --- | --- |
|  Một chiếc đinh ngập vào tấm ván 4 cm. Một phần đinh còn nhô ra 4 cm (như hình vẽ). Để rút đinh ra người ta cần một lực là 2000 N. Tính công để rút chiếc đinh ra khỏi tấm ván. Biết lực giữ của gỗ vào đinh là tỉ lệ với phần đinh ngập trong gỗ | 4 cm4 cm |

Bài 5.11:

Một bơm hút dầu từ mỏ ở độ sâu 400m lên bờ với lưu lượng 1 000 lít /phút

a) Tính công máy bơm thực hiện được trong 1giờ. Biết trọng lượng riêng của dầu là 900 kg/m3

b) Tính công suất của máy bơm.

Bài 5.12:

Một đầu máy xe lửa có công suất 1000 mã lực kéo một đoàn tàu chuyển động đều với vận tốc 36 km/h

a) tính lực kéo của đầu máy xe lửa.

b) Tính công của đầu máy xe lửa thực hiện được trong 1 phút. Biết 1 mã lực là 376 W

 C©u 5.13:

Dùng động cơ điện kéo một băng truyền từ thấp lên cao 5m để rót than vào miệng lò. Cứ mỗi giây rót được 20kg than. Tính:

a) Công suất của động cơ;

b) Công màμ động cơ sinh ra trong 1 giờ.

CHỦ ĐỀ VI

CƠ NĂNG, SỰ CHUYỂN HÓA

VÀ BẢO TOÀN CƠ NĂNG

I - Một số kiến thức cần nhớ.

- Thế năng của một vật là năng lượng của vật đó có được do có vị trí ở độ cao h so với mặt đất hoặc là do vật bị biến dạng đàn hồi.

+ Thế năng của một vật so với mặt đất: Wt = P.h = mgh *(g= 9,8)*

- Động năng của một vật là năng lượng vật có được do chuyển động.

 Công thức: Wđ  = 

- Trong các quá trình cơ học, động năng và thế năng có thể chuyển hóa lẫn nhau, nhưng cơ năng được bảo toàn. ( Wt + Wđ = hằng số)

II - Bài tập vận dụng.

Bài 6.1:

Mũi tên được bắn đi từ cái cung nhờ năng lượng của mũi tên hay của cánh cung ? Đó là dạng năng lượng nào ?

Bài 6.2:

Muốn đồng hồ chạy, hàng ngày ta nên dây cót cho nó. Đồng hồ hoạt động suốt một ngày nhờ dạng năng lượng nào ?

Bài 6.3:

Tại sao khi cưa thép người ta phải cho một dòng nước chảy liên tục vào chỗ cưa? Ở đây đã có sự chuyển hóa và truyền năng lượng nào nào sảy ra?

CHƯƠNG II: NHIỆT HỌC

CHỦ ĐỀ VII

CẤU TẠO CHẤT CÁC HÌNH THỨC TRUYỀN NHIỆT

Ở CHẤT RẮN - LỎNG - KHÍ

I - Một số kiến thức cần nhớ.

\* Cấu tạo chất.

- Các chất được cấu tạo từ những nguyên tử, phân tử.

- Giữa các nguyên tử, phân tử có khoảng cách

- Giữa các nguyên tử, phân tử có lực liên kết

- Các nguyên tử, phân tử luôn chuyển động hỗn độn không ngừng

- Nhiệt độ của vật càng cao thì các nguyên tử, phân tử cấu tạo lên vật chuyển động càng nhanh

\* Nhiệt năng là tổng động năng của các phân tử cấu tạo lên vật. Nhiêt năng của vật có thể thay đổi bằng hai cách; Thực hiện công và truyền nhiệt

\* Nhiệt lượng là phần nhiệt năng mà vật nhận được hay mất bớt đi trong quá trình truyền nhiệt

\* Có 3 hình thức truyền nhiệt : dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ nhiệt

- Chất rắn dẫn nhiệt tốt, Trong chất rắn, kim loại dẫn nhiệt tốt nhất. Chất lỏng và chất khí dẫn nhiệt kém.

- Đối lưu là sự truyền nhiệt bằng các dòng chất lỏng hoặc khí, đó là hình thức truyền nhiệt chủ yếu của chất lỏng và chất khí.

- Bức xạ nhiệt là sự truyền nhiệt bằng các tia nhiệt đi thẳng. Bức xạ nhiệt có thể xảy ra cả ở trong chân không

II - Bài tập vận dụng.

Bài 7.1:

Tại sao khi rót nước nóng vào cốc thủy tinh thì cốc dày dễ bị vỡ hơn cốc mỏng? Muốn cốc khỏi bị vỡ khi rót nước sôi vào thì ta phải làm như thế nào?

Bài 7.2:

Đun nước bằng ấm nhôm và bằng đất trên cùng một bếp lửa thì nước trong ấm nào sôi nhanh hơn?

Bài 7.3:

Tại sao về mùa lạnh khi sờ tay và miếng đồng ta cảm thấylạnh hơn khi sờ tay vào miếng gỗ? Có phải nhiệt độ của đồng thấp hơn của gỗ không?

Bài 7.4:

Tại sao ban ngày thường có gió thổi từ biển vào đất liền. Còn ban đêm thì lại có gió thổi từ đất liền ra biển.

Bài 7.5:

Khi bỏ đường và cốc nước thì có hiện tượng khuếch tán xảy ra. Vậy khi bỏ đường vào cố không khí thì có hiện tượng khuếch tán xảy ra không? tại sao?

Bài 7.6:

Nhiệt độ bình thường của cơ thể người là 37oC. tuy nhiên người ta cảm thấy lạnh khi nhiệt độ của không khí là 25oC và cảm thất rất nóng khi nhiệt độ không khí là 370C. Còn trong nước thì ngược lại, ở nhiệ độ 370C con người cảm thấy bình thường, còn khi ở 250C người ta cảm thấy lạnh. Giải thích nghịch lý này như thế nào?

CHỦ ĐỀ VIII

CÁC CÔNG THỨC TÍNH NHIỆT LƯỢNG

PHƯƠNG TRÌNH CÂN BẰNG NHIỆT. BÀI TẬP

I - Một số kiến thức cần nhớ.

\* Các công thức tính nhiệt lượng

- Khi có sự chênh lệch nhiệt độ: Q = m.c. Δt *(c - là nhiệt dung riêng)*

- Khi nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn : Q = q.m *(q - năng suất tỏa nhiệt của nhiên liệu)*

- Phương trình cân bằng nhiệt : Q tỏa ra  = Q thu vào

- Hiệu xuất : H = . 100%

\* Mở rộng :

- Khi vật nóng chảy: Q = λ .m *(λ - nhiệt nóng chảy)*

- Khi chất lỏng bay hơi ở nhiệt độ sôi: Q = L.m *( L - nhiệt hóa hơi)*

II - Bài tập vận dụng.

Bài 8.1 :

Bỏ 100g nước đá ở t1= O0C vào 300g nước ở t2= 20oC.

a) Nước đá có tan hết không ? Cho nhiệt nóng chảy của nước đá λ= 3,4.105 J/kg và nhiệt dung riêng của nước là c=4200J/kg.k.

b) Nếu không ,tính khối lượng nước đá còn lại ?

Lời giải:

a) Nhiệt lượng nước đá thu vào để nóng chảy(tan) hoàn toàn ở O0C.

Q = m1.λ = 0,1. 3,4.105 = 34.103 J

Nhiệt lượng nước tỏa ra khi giảm từ 200C đến 0oC :

Q2 = m2.c(t2-t1) = 25,2.103 J

Ta thấy Q1 > Q2 nên nước đá chỉ tan một phần .

b) Nhiệt lượng nước tỏa ra chỉ làm tan một khối lượng Δm nước đá. Do đó :

Q2 = Δm. λ ⇒ Δm =  = 0,074kg = 74g

Vậy nước đá còn lại : m’ = m­1- Δm = 26g

Bài 8.2 :

a) Tính lượng dầu cần đun sôi 2 lít nước ở 200C đựng trong ấm bằng nhôm có khối lượng 200g biết nhiệt dung riêng của nước và nhôm là C1 = 4200J/kg.K ; C2 = 880J/kg.K, năng suất tỏa nhiệt của dầu là Q = 44.106J/kg và hiệu suất của bếp là 30%

b) Cần đun thêm bao lâu nữa thì nước hóa hơi hoàn toàn. biét bếp dầu cung cấp nhiệt một cách đều đặn và kể từ lúc đun cho đến khi sôi mất thời gian là 15 phút. Biết nhiệt hóa hơi của nước là L = 2,3.106J/kg.

Lời giải :

a) Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước để tăng nhiệt độ từ 200C đến 1000C là

Q1 = m1.C1(t2 - t1) = 672 kJ

Nhiệt lượng càn cung cấp cho ấn nhôm để tăng nhiệt độ từ 200C đến 1000C là

Q2 = m2.C2(t2 - t1) = 14.08 kJ

Nhiệt lượng cần cung cấp tổng cộng để đun nước sôi là

Q = Q1 + Q2 = 686,08 kJ

Do hiệu suất của bếp là 30% nên thực tế nhiệt cung cấp cho bếp dầu tỏa ra là

Q’ =  (J)

Khối lượng dầu cần dùng là :

m =  ≈ 0,05 kg

b) Nhiệt lượng cần cung cấp để nước hóa hơi hoàn toàn ở 1000C là

Q3 = L.m1 = 4600 kJ

Lúc này nhiệt lượng do dầu cung cấp chỉ dùng để nước hóa hơi còn ấm nhôm không nhận nhiệt nữa do đó ta thấy : Trong 15 phút bếp dầu cung cấp một nhiệt lượng cho hệ thống là Q = 686080 J. Để cung cấp một nhiệt lượng Q3 = 4600000J cần tốn một thời gian là :

t =  = 100,57phút ≈ 1h41phút

Bài 8.3 :

Một bếp dầu đun 1*l* nước đựng trong ấm bằng nhôm khối lượng m2 = 300g thì sau thời gian t1 = 10 ph nước sôi. Nếu dùng bếp và ấm trên để đun 2*l* nước trong cung điều kiện thì sau bao lâu nưới sôi ?Cho nhiệt dung riêng của nước và nhôm là C1= 4200J/kg.K ; C2=880 J/kg., Biết nhiệt do bếp cung cấp một cách đều đặn

Lời giải :

 Gọi Q1 và Q2 là nhiệt lượng cung cấp cho nước và ấm nhôm trong 2 lần đun, ta có :

Q1=(m1C1 +m2C2).Δt

Q2=(2m1C1 +m2C2).Δt

( m1,m2 là khối lượng nước và ấm trong lần đun đầu)

Mặt khác, do nhiệt tỏa ra một cách đều đặn nghĩa là thời gian T đun lâu thì nhiệt tỏa ra càng lớn. Do dó :

Q1=k.T1: Q1=k.T2

( k là hệ số tỷ lệ nào đó)

Từ đó suy ra :

k.T1 = ( m1C1 + m2C2) Δt

k.T2 = ( 2m1C1 + m2C2) Δt

Lập tỷ số ta được :



Hay T2 = (1+ ) T1

T2 = (1 + ).10 = 19,4 phút

Bài 8.4 :

Dẫn hơi nước ở 1000C vào một bình chứa nước đang có nhiệt độ 200C dưới áp suất bình thường.

a) Khối lượng nước trong bình tăng gấp bao nhiêu lần khi nhiệt độ của nó đạt tới 1000C

b) Khi nhiệt độ đã đạt được 1000C, nếu tiếp tục dẫn hơi nước ở 1000C vào bình thì có thể làm cho nước trong bình sôi được không? Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K ; Nhiệt hóa hơi của nước là 2,3.106J/kg.

Lời giải :

a) Gọi m là khối lượng của nước ban đầu trong bình. m’ là khối lượng hơi nước dẫn vào cho tới khi nhiệt độ nâng lên 1000C.

Nhiệt lượng nước hấp thụ : Q1 = mc (t1- t2)

Nhiệt lượng hơi tỏa ra : Q2 = L.m’

Khi có cân bằng nhiệt khối lượng nước trong bình tăng lên n lần. từ PT cân băng nhiệt : mc (t1- t2) = L.m’

⇒ n =  = 1+ = 1+ 

n = 1+  = 1,15

b) Nước không thể sôi được vì ở 1000C là trạng thái cân bằng nhiệt, nước không thể hấp thụ thêm nhiệt được để hóa hơi.

Bài 8.5:

Muốn có nước ở nhiệt độ t = 500C, người ta lấy m1 = 3kg nước ở nhiệt độ t1 = 1000C trộn với nước ở t2 = 200C. Hãy xác định lượng nước lạnh cần dùng. (Bỏ qua sự mất nhiệt)

Gợi ý: - Nhiệt lượng tỏa ra : Q1= m1c (t1 - t)

 - Nhiệt lượng thu vào: Q2 = m2c (t - t2)

Vì bỏ qua sự mất nhiệt nên : Q1 = Q2 ⇒ m2 = .m1 = 5 (kg)

Bài 8.6:

Dùng 8,5 kg củi khô để đun 50 lít nước ở 260C bằng một lò có hiệu suất 15% thì nước có sôi được không?

Gợi ý : - Nhiệt lượng cần cho nước : Q1 = mc(t2 - t1)

 - Nhiêt lượng do củi tỏa ra : Q2 = q.m

 - So sánh Q1 và Q2 để kết luận.

Bài 8.7:

Tính nhiệt lượng cần thiết để đun nóng 5g nước từ 00c đến nhiệt độ sôi rồi làm tất cả lượng nước đó hóa thành hơi. Nhiệt hóa hơi của nước là L = 2,3.106 J/kg.

Gợi ý :

- Nhiêt lượng cần để làm sôi nước : Q1 = mc(t2 - t1)

- Nhiệt lượng để nước bốc hơi hết : Q1 = L.m

- Nhiệt lượng cần thiết : Q = Q1 + Q2

Bài 8.8:

Người ta dùng bếp dầu hỏa để đun sôi 2 lít nước từ 200C đựng trong một ấm nhôm có khối lượng 0,5 kg. Tính lượng dầu hỏa cần thiết, biết chỉ có 30% nhiệt lượng do dầu tỏa ra làm nóng nước và ấm. (Lấy nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K  ; Của nhôm là 880J/kg.K ; năng suất tỏa nhiệt của dầu hỏa là 46.106J/kg)

\* Gợi ý :

Q1 = m1c1(t2 - t1)

Q2 = m2c2(t2 - t1)

Q = Q1 + Q2

Qtp = 

m =  ĐS : 0,051 kg

Bài 8.9:

 Có hai bình cách nhiệt, bình một chứa 4 kg nước ở nhiệt độ 200c. Bình hai chứa 8 kg nước ở 400c. Người ta trút một lượng nước (m) từ bình 2 sang bình 1. Sau khi nhiệt độ ở bình 1 đã ổn định, người ta lại trút lượng nước (m) từ bình 1 vào bình 2. Nhiệt độ ở bình 2 sau khi ổn định là 380C. hãy tính lượng nước (m) đã trút trong mỗi lần và nhiệt độ ở bình 1 sau lần đổ thứ nhất ?.

Lời giải:

Khi trút một lượng nước m (kg) từ bình 2 sang bình 1. nước ở bình 1 có nhiệt độ cân bằng là t1’.

ta có: m.c.(t2 - t1’) = m1c.(t1’- t1)

hay: m.(t2 - t1’) = m1.(t1’- t1) (1)

sau khi trút trả m (kg) từ bình 1 sang bình 2 ta lại có:

 (m2 - m).c.(t2 - t2’) = m.c(t2’ - t1’)

 hay: m2t2 - m2t2’ - mt2 + mt2’ = mt2’- mt1’

 ⇔ m(t2 - t1’) = m2( t2 - t2’) (2)

từ (1) và (2) ta có: m1.(t1’- t1) = m2( t2 - t2’)

hay : 4.(t1’ - 20) = 8.( 40 - 38) ⇔ t1’ = 24

thay t1’ = 240c vào (1) ta có m = = 1 (kg)

ĐS: m = 1 (kg)

 t1’ = 240 c

III - Bài tập tự luyện :

Bài 8.10:

Trộn (n) chất có khối lượng lần lượt là (m1; m2; m3 … mn) có nhiệt dung riêng là (c1; c2; c3 … cn) ở các nhiệt độ (t1; t2; t3 … tn) vào với nhau. Tính nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp ? (Bỏ qua sự mất nhiệt).

Bài 8.11:

 Thả một miếng đồng có khối lượng 200g và một chậu chứa 5 lít nước ở 300C. Tính nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp trong hai trường hợp.

a) Bỏ qua sự mất nhiệt

b) Hiệu xuất của quá trình truyền nhiệt chỉ đạt 40%

Bài 8.12 :

Một bếp dầu có hiệu suất 30%.

 a). Tính nhiệt lượng mà bếp tỏa ra khi lượng dầu hỏa cháy hết là 30g?

 b). Tính nhiệt lượng có ích và nhiệt lượng hao phí?

 c). Với lượng dầu trên có thể đun sôi được bao nhiêu lít nước từ 300C nóng đến 1000C (nhiệt lượng do ấm hấp thụ không đáng kể).

Bài 8.13:

Một thau nhôm có khối lượng 0,5kg đựng 2kg nước 200C.

a) Thả vào thau nước một thỏi đồng có khối lượng 200g lấy ở lò ra. Nước nóng đến 21,20C. Tìm nhiệt độ của bếp lò. Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước, đồng lần lượt là C1 = 880J/kg.K; C2 = 4200J/kg.K; C­3 = 380J/kg.K. Bỏ qua sự tỏa nhiệt ra môi trường.

b) Thực ra trong trường hợp này nhiệt lượng tỏa ra môi trường là 10% nhiệt lượng cung cấp cho thau nước. Tìm nhiệt độ thực sự của bếp lò ?

c) Nếu tiếp tục bỏ vào thau nước một thỏi nước đá có khối lượng 100g ở 0oC. Nước đá có tan hết không ? (Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là λ = 3,4.106J/kg

Bài 8.14 :

 Muốn có 100 lít nước ở nhiệt độ 350C thì phải đổ bao nhiêu lít nước đang sôi vào bao nhiêu lít nước ở nhiệt độ 150C. Lấy nhiệt dung riêng của nước là 4 190 J/kg.K

Bài 8.15:

Dùng một bếp dầu hỏa để đun sôi 2 lít nước từ 150C thì mất 10 phút. Hỏi mỗi phút phải dùng bao nhiêu dầu hỏa? Biết rằng chỉ có 40% nhiệt lượng do dầu tỏa ra làm nóng nước. (Lấy nhiệt dung riêng của nước là 4 190J/kg.K và năng suất tỏa nhiệt của dầu hỏa là 46.106 J/kg

CHỦ ĐỀ IX

ĐỘNG CƠ NHIỆT. BÀI TẬP

I - Một số kiến thức cần nhớ.

- Động cơ nhiệt là động cơ trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy được chuyển hóa thành cơ năng *(Động cơ nổ 4 kỳ là loại thường gặp nhất hiện nay)*

- Hiệu suất : H = . 100%

II - Bài tập vận dụng.

Bài 9.1:

Đầu thép của một búa máy có khối lượng 12 kg nóng lên thêm 200C sau 1,5 phút hoạt động. Biết rằng chỉ có 40% cơ năng của búa chuyển hóa thành nhiệt năng của đầu búa. Tính công và công suất của búa, lấy nhiệt dung riêng của thép là 460J/kg.K

\* Gợi ý:

Nhiệt lượng búa thép thu vào: Q = mc(t2 - t1)

Từ công thức: H =  ⇒ A = 

Công suất của búa: P = 

ĐS: 3 kW

Bài 9.2:

Với 2 lít xăng một xe máy có công suất 1,6 kW chuyển động với vận tốc 36 km/h sẽ đi được bao nhiêu km? Biết hiệu suất của động cơ là 25%; Năng suất tỏa nhiệt của xăng là 4,6.107J/kg, Khối lượng riêng của xăng là 700 kg/m3

\* Gợi ý:

Nhiệt lượng do xăng tỏa ra: Q = q.m ( m = D.V)

Công của động cơ : A = Q.H

Thời gian xe đi là: t = 

Quãng đường xe đi là : s = v.t

ĐS: 101 km

Bài 9.3:

Động cơ một máy bay có công suất 2.106 W và hiệu suất 30% . Hỏi với 1 tấn xăng máy bay có thể bay được bao nhiêu lâu? Năng suất tỏa nhiệt của xăng là 4,6.107J/kg

\* Gợi ý:

Q = q.m

A = Q.H

t = 

ĐS: 1h55p

Bài 9.4:

Tính hiệu xuất của một động cơ ô tô biết rằng khi ô tô chuyển động với vận tốc 72 km/h thì động cơ có công suất 20 kW và tiêu thụ 20 lít xăng để chạy 200km

Gợi ý:

v = 72km/h = 20m/s; s = 200km = 200000 m

p = 20kW = 20000 W ; V = 20 *l =* 0,02 m3

Q = m.q = D.V.q = 0,7.103.0,02.46.106 = 644.106 J

A = P.t = P. = 2.108 J

H =  = 31%

III - Bài tập tự luyện:

Bài 9.5:

Một ô tô công suất 15 000W. Tính công của máy sinh ra trong 1 giờ. Biết hiệu suất của máy là 25%. Tính lượng xăng tiêu hao để sinh công đó. Biết năng suất tỏa nhiệt của xăng là 46.106J/kg. khối lượng riêng của xăng là 700kg/m3

Bài 9.6:

Tính lượng than mà một động cơ nhiệt tiêu thụ mỗi giờ. Biết rằng mỗi giờ động cơ thực hiện một công là 40500kJ, năng suất tỏa nhiệt của than là 3,6.107J/kg và hiệu suất của động cơ là 10%.

Bài 9.7:

Một máy bơm nước sau khi chạy hết 10 lít dầu (khoảng 8kg) thì đưa được 700m3 nước lên cao 8m. Tính hiệu suất của máy bơm đó, biết năng suất tỏa nhiệt của loại dầu đó là 4,6.107 J/kg.

Bài 9.8:

Với 2 lít xăng, một xe máy công suất 1,6 kW chuyển động với vận tốc 36km/h sẽ đi được bao nhiêu km. Biết hiệu suất của động cơ là 25%. Năng suất tỏa nhiệt của xăng là 4,6. 107J/kg. Khối lượng riêng của xăng là 700 kg/m3.

Bài 9.9:

Một ô tô chạy 100km với lực kéo không đổi là 700N thì tiêu thụ hết 6 lít xăng. Tính hiệu xuất của động cơ ô tô đó. Biết năng suất tỏa nhiệt của xăng là 4,6.107J/kg

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP SỐ

CHƯƠNG I: CƠ HỌC

CHỦ ĐỀ I

CHUYỂN ĐỘNG CƠ HỌC

CHUYỂN ĐỘNG ĐỀU, KHÔNG ĐỀU. BÀI TẬP

Bài 1.7:

ĐS : 6 km/h

Bài 1.8:

ĐS; t = 1,25 h. Điểm gặp nhau cách A là 15 km

Bài 1.9:

Gọi thời gian tính từ lúc ô tô đi là t (h)

Ta có PT : 30t + 30 - (10t + 20) = (10t + 20) - 40t ⇒ t = 1/5 (h) = 12 phút

- Khi đó : Xe máy cách A là 36 km

 Xe đạp cách A là 22 km

 Ô tô cách A là 8 km

*( HS tự tìm thêm một đáp số nữa khi ôtô ở giữa xe đạp và xe máy)*

Bài 1.10:

- Khi hai tàu đi cùng chiều : 70vA - 70 vB = 65 + 40

- Khi hai tàu đi ngược chiều : 14vA + 14vB = 65 + 40

⇒ vA  = 4,5 m/s  ; vB = 3 m/s

Bài 1.11:

- Thời gian dự đinh đi là : AB / 5

- Thời gian đi bộ là : AB / 10

- Thời gian đi xe đạp là : AB / 24

PT : 

⇒ AB = 8 km

- Thời gian dự định đi là 1,6 km/h

Bài 1.12:

 - Tính thời gian người đi bộ hết một vòng là bao nhiêu ?

 - Thời gian người đi xe hết một vòng là bao nhiêu?

 - Vẽ sơ đồ đường đi của hai chuyển động, giao của hai sơ đồ là số lần gặp nhau.

Bài 1.13:

ĐS: 1h 42 ph

Bài 1.14:

giải:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| giây thứ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| vận tốc | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| quãng đường | 32 | 48 | 56 | 60 | 62 | 63 |

 Theo bảng thì động tử 1 mất 4(s) để đi hết 60(m). hai động tử gặp nhau sau 2(s) kể từ khi động tử 2 suất phát, điểm gặp nhau cách B là 2 (km).

CHỦ ĐỀ II

SỰ CÂN BẰNG LỰC, LỰC MA SÁT, QUÁN TÍNH

Bài 2.1:

Gợi ý:

C

A

B

P

|  |  |
| --- | --- |
| - Kẻ tia Bx //0A ; tia Ay // 0B . Giao của hai tia này là điểm C- Tia 0C chính là hướng phải kéo của HS C\* Tính 0C theo định lý Pi-ta-go ( FC = 50 N) |  |

Bài 2.2:

ĐS: Fk = 15 000N (có hướng theo chiều chuyển động của đoàn tàu)

Bài 2.3:

ĐS: a) 14,5 cm

b)17,5 cm

Bài 2.4:

ĐS : a) 0,05 lần

b) 5 000 N

Bài 2.5:

ĐS : a) 800N

b) Khi Fk > Fms thì ô tô chuyển động nhanh dần

c) Khi Fk < Fms thì ô tô chuyển động chậm dần

Bài 2.6:

ĐS : Giật nhanh tờ giấy ra. Do quán tính chén nước chưa kịp thay đổi vận tốc nên sẽ không bị đổ.

Bài 2.7 :

ĐS : a) 8 m

b) 83 %

CHỦ ĐỀ III

ÁP SUẤT, ÁP SUẤT CHẤT LỎNG, ÁP SUẤT CHẤT KHÍ.

BÌNH THÔNG NHAU. BÀI TẬP

Bài 3.7:

ĐS: 200 000N/m2

Bài 3.8:

ĐS: 10000 N/m2

- Co một chân lên, (diện tích bị ép giảm 2 lần nên áp suất sẽ tăng lên 2 lần)

Bài 3.9:

ĐS: a) 125 000 000 N/m2

b) 250 000 N/m2

Bài 3.10:

ĐS: a) h = 6m

b) F = 534,3 N

Bài 3.11:

ĐS: 1400 cm2

Bài 3.12:

ĐS: Pmd = 200 000 N/m2

Pđb  = 90 133,5 N/m2

Fnb = 815 760 N

Bài 3.13:

ĐS: 420N

CHỦ ĐỀ IV

LỰC ĐẨY ÁC-SI-MÉT, ĐIỀU KIỆN NỔI CỦA VẬT

BÀI TẬP

Bài 4.5:

Lời giải:

Khi nối dài đầu sợi dây để vật (A) ngập hoàn toàn trong nước vật (A) chịu tác dụng của lực Acsimet: FA=V.d do đó đĩa cân bên phải bị:’’ nhẹ đi’’ mất một trọng lượng P= FA. Mặt khác, theo nguyên lý tác dụng và phản tác dụng khi vật (A) bị nước tác dụng thì vật (A) cũng tác dụng một lực đúng FA. Lực này được chuyền đi nguyên vẹn đến ép xuống đĩa cân bên trái làm cho dĩa cân ‘nặng thêm’ đúng bằng FA . Kết quả là đĩ cân bên trái ‘ nặng hơn’ 2FA=2.V.d. Muốn cân được thăng bằng trở lại phải đặt trên đĩa cân bên phải một quả cân có trọng lượng đúng bằng 2.V.d

Bài 4.6: ĐS: a) 6180 tấn gạo

b) 13 000 m3

c) 133 900 N

Bài 4.7:

ĐS: a) 900 kg/m3

b) Mực nước không thay đổi.

Bài 4.8:

ĐS: a) 6cm

b) 5,5cm

Bài 4.9: Lời giải

a) - Khi lấy quả cầu ra khỏi nước. thể tích nước bị chiếm giảm đi một lượng:

V1 =  (1) (P là trọng lượng quả cầu, Do là khối lượng riêng của nước)

 - Thả quả cầu vào nước do quả cầu nổi nên trọng lượng riêng cân bằng với lực đẩy Ác- si-mét và thể tích nước trong cốc tăng lên:

 P = 10.V2 .Do ⇒ V2 =  (2)

- Từ (1) và (2) ta có V1 = V2 ( mực nước trong bình khôngthay đổi)

b) Kh thả quả cầu sắt vào nước. quả cầu chìm nên thể tích nước dâng lên là thể tích quả cầu. V =  (3) ( D là khối lượng riêng của sắt)

- Vì quả cầu chìm nên D > Do

- Từ (1) và (3) ⇒ V2 < V1 (Mực nước trong bình giảm xuống)

Bài 4.10:

*ĐS a) 25 cm*

*b) 0.1N*

Bài 4.11*:*

ĐS: D = Dn

CHỦ ĐỀ V

CÔNG CƠ HỌC, CÔNG SUẤT. BÀI TẬP

Bài 5.6:

ĐS: 1,124 J

Bài 5.7:

ĐS: A = dn S h2

Bài 5.8:

ĐS: a) 2N

b) 3,22 (J)

Bài 5.9:

ĐS: a) 5100 W

b) 136 đồng

Bài 5.10:

 ĐS : A = A1 + A2 = 1902 (J)

Bài 5.11:

ĐS: a) A = dVh = 216.106 (J)

b) P = 60 kW

Bài 5.12:

ĐS: a) P =  = F.v ⇒ F = P/v = 73600N

b) A = 4416 kJ

C©u 5.13:

ĐS: a) P = 1000W

b) A = 3 600 000 J

CHỦ ĐỀ VI

CƠ NĂNG, SỰ CHUYỂN HÓA

VÀ BẢO TOÀN CƠ NĂNG

Bài 6.1:

ĐS: Của cánh cung. đó là thế năng đàn hồi

Bài 6.2:

ĐS: Nhờ thế năng của dây cót.

Bài 6.3:

ĐS: Khi cưa cơ năng chuyển hóa thành nhiệt năng làm cho lưỡi cưa và miếng thép nóng lên. người ta cho nước chảy vào đó để làm giảm nhiệt độ của lưới cưa và miếng thép.

CHƯƠNG II: NHIỆT HỌC

CHỦ ĐỀ VII

CẤU TẠO CHẤT CÁC HÌNH THỨC TRUYỀN NHIỆT

Ở CHẤT RẮN - LỎNG - KHÍ

Bài 7.1:

ĐS: Thủy tinh dẫn nhiệt kém lên khi rót nước nóng vào cốc dày thì phần bên trong nóng lên nở ra trước dễ làm vỡ cốc. nếu cốc có thành mỏng thì cốc nóng lên đều hơn không bị vỡ. Để cốc khỏi bị vỡ nên tráng cốc bằng một ít nước nóng trước khi rót nước sôi vào

Bài 7.2:

ĐS: Ấm nhôm sôi nhanh hơn vì nhôm dẫn nhiệt tốt hơn.

Bài 7.3:

ĐS: Vì đồng dẫn nhiệt tốt hơn gỗ. Khi tay sờ vào miếng đồng nhiệt từ cơ thể được phân tán nhanh nên ta cảm thấy lạnh. Thật ra không phải nhiệt độ miếng đồng thấp hơn gỗ.

Bài 7.4:

- Ban ngày thường có gió thổi từ biển vào đất liền vì buổi sáng khi được mặt trời sưởi ấm,. phần đất liền nóng lên nhanh hơn ngoài biển do vậy phần không khí nóng ở đất liền bay lên được thay thế bởi khối không khí lạnh hơn ngoài biển tràn vào tạo thành gió từ biển thổi vào. Khi đêm xuồng thì đất liền lại lạnh đi nhanh hơn ngoài biển. do vậy khối không khí nóng ngoài biển lại bay lên và thay thế vào đó là khối không khí lại ở đất liền trần ra tạo thành gió từ đất liền thổi ra biển.

Bài 7.5:

Khi bỏ đường vào cố nước thì tan nhanh. Tức là hiện tượng khuếch tán xảy ra dễ dàng.. Khi bổ đường vào cốc không khí thì không tan. Tức là hiện tượng khuếch tán không xảy ra. Vì trong chất lỏng lực liện kết của các phân tử đường dễ bị phá vỡ hơn khi ở trong cất lỏng.

Bài 7.6

Con người là một hệ nhiệt, tự điều chỉnh có quan hệ chặt chẽ với môi trường xung quanh. Cảm giác nóng và lạnh xuất hiện phụ thuộc vào tốc độ bức xạ nhiệt của cơ thể. Trong không khí, tính dẫn nhiệt kém, cơ thể con người trong quá trình tiến hóa đã thích ứng với nhiệt độ TB của không khí khoảng 250C. Nếu nhiệt độ không khí hạ xuống thấp hoặc nâng cao lên thì sự cân bằng tương đối của hệ người - không khí bị phá vỡ và xuất hiện cảm giác nóng hay lạnh.

Đối với nước, khả năng dẫn nhiệt của nước lớn hơn rất nhiều so với không khí nên khi nhiệt độ của nước là 250C người ta cảm thấy lạnh rồi. Khi nhiệt độ của nước là 370C sự cân bằng nhiệt diến ra và con người không cảm thấy lạnh cũng như nóng.

CHỦ ĐỀ VIII

CÁC CÔNG THỨC TÍNH NHIỆT LƯỢNG

PHƯƠNG TRÌNH CÂN BẰNG NHIỆT + BÀI TẬP

Bài 8.10:

|  |  |
| --- | --- |
| Nhiệt lượng tỏa ra.Q1 = m1c1(t1 - tx)Q2 = m2c2(t2 - tx)...........................Qtỏa ra = Q1 + Q2 + ...+ Q | Nhiệt lượng thu vàoQn = mncn (tx - tn)Qn-1 = m n-1 c n-1 (tx - t n-1)...........................Qthu vào = Qn + Qn-1 + ...+ Q |

- Cân bằng phương trình thu gọn để rút tx

 ĐS: tx = 

Bài 8.11:

Gợi ý : a) mncn(tx - tn). = mĐcĐ(tĐ - tx). ⇒ tx  = 30,6oC

b) H =  ⇒ mncn(tx - tn).100% = H. mĐcĐ(tĐ - tx).

 ⇒ tx = 30,2oC

Bài 8.12:

ĐS : a) 1 320 000 (J)

b) Qi = 396 000 (J) ; Qhp = 924 000

 c) m = 1,3 kg

Bài 8.13:

ĐS : a) 160,78oC

b) 174,74oC

c) Có tan hết

Bài 8.14:

m1 + m2 = 100 kg (1)

Q1 = m1c( t3 - t2)

⇒ m1c( t3 - t2) = m2c( t2 - t1) (2)

Q2 = m2c( t2 - t1)

- Giải hệ PT ta được m1 = 76,5 kg ; m 2 = 23,5 kg

Bài 8.15:

Q1 = m1c1(t2 - t1)

Qtp  = 

m = 

- Lượng dầu cháy trong 1 phút là 4g

CHỦ ĐỀ IX

ĐỘNG CƠ NHIỆT + BÀI TẬP

Bài 9.5: ĐS: 6,7 lít Bài 9.6: ĐS: 11.25 kg Bài 9.7: ĐS: H = 15%

Bài 9.8: ĐS: 101 km Bài 9.9: *Q = q.m H =  ĐS : 36%*