

Chương I. Cơ học

Chuyên đề 1. Chuyển động cơ học

A – Kiến thức cần nhớ.

1. Công thức tính vận tốc: $v = \frac{s}{t}$ Với - v: vận tốc (m/s)

- s: quãng đường đi (m)

- t: thời gian đi hết quãng đường (s)

2. Công thức tính vận tốc trung bình : $v_{TB} = \frac{s_1 + s_2 + \dots + s_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$

B. Bài tập áp dụng .

Bài 1. Đổi một số đơn vị sau :

a. ... km/h = 5 m/s b. 12 m/s = ... km/h c. 48 km/h = ... m/s

d. 150 cm/s = ... m/s = ... km/h e. 62 km/h = ... m/s = ... cm/s

Bài 2. Cho ba vật chuyển động đều: vật thứ nhất đi được quãng đường 27km trong 30phút, vật thứ hai đi quãng đường 48m trong 3giây, vật thứ ba đi với vận tốc 60km/h. Hỏi vật nào chuyển động nhanh nhất và vật nào chuyển động chậm nhất.

Bài 3. Một vật chuyển động trên đoạn đường AB dài 240m. Trong nửa đoạn đường đầu tiên nó đi với vận tốc $v_1 = 5\text{m/s}$, trong nửa đoạn đường sau nó đi với vận tốc $v_2 = 6\text{m/s}$. Tính thời gian vật chuyển động hết quãng đường AB.

Bài 4. Một ô tô đi 15phút trên con đường bằng phẳng với vận tốc 45km/h, sau đó lên dốc 24phút với vận tốc 36km/h. Coi ô tô là chuyển động đều. Tính quãng đường ô tô đã đi trong cả giai đoạn.

Bài 5. Để đo khoảng cách từ Trái Đất đến một hành tinh, người ta phóng lên hành tinh đó một tia lade. sau 12giây máy thu được tia lade phản hồi về mặt đất. biết vận tốc của tia lade là 3.10^5km/s . Tính khoảng cách từ Trái Đất đến hành tinh đó.

Bài 6. Hai người cùng xuất phát một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 180km. Người thứ nhất đi xe máy từ A về B với vận tốc 30km/h. Người thứ hai đi xe đạp B ngược về A với vận tốc 15km/h. Hỏi sau bao lâu hai người gặp nhau và xác định chỗ gặp nhau đó. Coi chuyển động của hai người là đều.

Bài 7. Một xe chuyển động trên đoạn đường AB và dự định đến nơi sau 3giờ. Nhưng đi được 1giờ thì xe bị hỏng phải dừng lại để sửa chữa hết 1giờ. Hỏi muốn đến nơi đúng giờ như dự định thì sau khi sửa xong, xe phải có vận tốc tăng lên gấp bao nhiêu lần vận tốc lúc đầu.

Bài 8. Một xe ở A lúc 7giờ 30phút sáng và chuyển động trên đoạn đường AB với vận tốc v_1 . Tới 8giờ 30phút sáng, một xe khác vừa tới A và cũng chuyển động về B với vận tốc $v_2 = 45\text{km/h}$. Hai xe cùng tới B lúc 10giờ sáng. Tính vận tốc v_1 của xe thứ nhất.

Bài 9. Một vùng biển sâu 11,75km. Người ta dùng máy SONAR đo độ sâu bằng cách đo thời gian từ lúc phát sóng siêu âm cho đến lúc thu lại âm phản xạ từ đáy biển. Tính khoảng thời gian này với độ sâu nói trên. Biết vận tốc siêu âm ở trong nước là 1650m/s.

Bài 10. Hai xe chuyển động trên cùng một đoạn đường. Xe thứ nhất đi hết quãng đường đó trong thời gian 45phút. Xe thứ hai đi hết quãng đường đó trong 1,2giờ. Tính tỷ số vận tốc của hai xe.

Bài 11. Hai xe chuyển động trên cùng một đoạn đường khi xe (1) ở A thì xe (2) ở B phía trước với $AB = 5\text{ km}$. Xe (1) đuổi theo xe (2). Tại C cách B đoạn $BC = 10\text{ km}$ thì xe (1) đuổi kịp xe (2). Tìm tỷ số vận tốc của hai xe.

Bài 12. Có hai xe chuyển động trên đoạn đường thẳng ABC với $BC = 3AB$. Lúc 7 giờ xe (1) ở A, xe hai ở B cùng chạy về C. Tới 12 giờ cả hai xe cùng tới C. Tìm tỷ số vận tốc của hai xe.

Bài 13. Một xe chuyển động trên đoạn đường thẳng AB, đi được $\frac{1}{3}$ đoạn đường thì xe bị hỏng phải dừng lại sửa chữa hết $\frac{1}{2}$ thời gian đã đi. Nếu muốn đến nơi như dự định ban đầu thì trên đoạn đường còn lại, xe phải chuyển động với vận tốc bao nhiêu so với vận tốc v_1 lúc đầu?

Bài 14. Một người trông thấy tia chớp ở xa và sau đó 8,5 giây thì nghe thấy tiếng sấm. Tính xem tia chớp cách người đó bao xa, cho biết trong không khí vận tốc của âm là 340 m/s và vận tốc của ánh sáng là 3.10^8 m/s.

Bài 15. Một tín hiệu của một trạm ra đa phát ra gặp một máy bay địch và phản hồi về trạm sau 0,3 ms. Tính khoảng cách từ máy bay của địch đến trạm ra đa, vận tốc tín hiệu của ra đa là 3.10^8 m/s (biết $1s = 1000$ ms).

Bài 16. Một chiếc đu quay trong công viên có đường kính 6,5 m, một người theo dõi một em bé đang ngồi trên đu quay và thấy em bé quay tròn 18 vòng trong 5 phút, tính vận tốc chuyển động của em bé.

Bài 17. Hai người cùng xuất phát một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 120 km, người thứ nhất đi xe máy với vận tốc 30 km/h người thứ hai đi xe đạp với vận tốc 12,5 km/h. Sau bao lâu hai người gặp nhau và gặp nhau ở đâu. Coi hai người là chuyển động là đều.

Bài 18. Hai xe ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai địa điểm A và B và cùng chuyển động về điểm C. Biết $AC = 108$ km ; $BC = 60$ km , Xe khởi hành từ A đi với vận tốc 60 km/h, muốn hai xe đến C cùng một lúc thì xe khởi hành từ B có vận tốc là bao nhiêu?.

Bài 19. Hai xe cùng khởi hành lúc 6 giờ sáng từ hai địa điểm A và B cách nhau 360 km. Xe thứ nhất đi từ A về B với vận tốc 48 km/h, xe thứ hai đi từ B ngược với xe thứ nhất với vận tốc 36 km/h. Hai xe gặp nhau lúc mấy giờ và ở đâu?.

Bài 20. Lúc 7 giờ hai người cùng xuất phát một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 36 km, chúng chuyển động thẳng đều và cùng chiều từ A đến B, vận tốc của xe thứ nhất là 40 km/h, vận tốc của xe thứ hai là 45 km/h, sau 1 giờ 20 phút khoảng cách giữa hai xe là bao nhiêu?.

Bài 21. Hai vật xuất phát từ A và B cách nhau 460km chuyển động cùng chiều theo hướng từ A đến B. Vật thứ nhất chuyển động đều từ A với vận tốc v_1 , vật thứ hai chuyển động đều từ B với $v_2 = v_1/3$. Biết rằng sau 140giây thì hai vật gặp nhau. Vận tốc mỗi vật là bao nhiêu?

Bài 22. Một ca nô chạy xuôi dòng trên đoạn sông dài 100 km. Vận tốc của ca nô khi không chảy là 24 km/h, vận tốc của dòng nước là 2 km/h. tính thời gian ca nô đi hết khúc sông đó .

Bài 23. Trong một cơn giông một bạn học sinh dùng đồng hồ bấm giây đo được thời gian từ lúc thấy tia chớp loé lên đến lúc nghe tiếng sét là 15s. Biết vận tốc của âm là 340 m/s, tính khoảng cách từ nơi có sét đến chỗ học sinh đứng (coi như ta thấy tia chớp tức thì).

Bài 24. Hai xe ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai địa điểm A và B, cùng chuyển động về địa điểm C. Biết $AC = 120$ km, $BC = 80$ km, xe khởi hành từ A đi với vận tốc 60 km/h. Muốn hai xe đến C cùng một lúc thì xe khởi hành từ B có vận tốc là bao nhiêu?.

Bài 25. Hai xe khởi hành lúc 6 giờ 30 phút sáng từ hai địa điểm A và B cách nhau 240 km, xe thứ nhất đi từ A về B với vận tốc 45 km/h. Xe thứ hai đi từ B với vận tốc 36 km/h theo hướng ngược với xe thứ nhất. Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau.

Bài 26. Một vật xuất phát từ A chuyển động đều về phía B cách A 500 m với vận tốc 12,5 m/s. Cùng lúc đó, một vật khác chuyển động đều từ B về A. Sau 30 giây hai vật gặp nhau. Tính vận tốc của vật thứ hai và vị trí hai vật gặp nhau.

Bài 27. Lúc 7 giờ, hai xe cùng xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 24 km, chúng chuyển động thẳng đều và cùng chiều từ A đến B. Xe thứ nhất khởi hành từ A với vận tốc là 42 km/h, xe thứ hai từ B vận tốc là 36 km/h.

- Tìm khoảng cách giữa hai xe sau 1 giờ 15 phút kể từ lúc xuất phát.
- Hai xe có gặp nhau không? Nếu có, chúng gặp nhau lúc mấy giờ? Ở đâu?.

Bài 28. Hai vật chuyển động thẳng đều trên cùng một đường thẳng. Nếu đi ngược chiều để gặp nhau thì sau 12 giây khoảng cách giữa hai vật giảm 16 m. Nếu đi cùng chiều thì sau 12,5 giây, khoảng cách giữa hai vật chỉ giảm 6 m. Hãy tìm vận tốc của mỗi vật và tính quãng đường mỗi vật đã đi được trong thời gian 45 giây.

Bài 29. Hai vật cùng xuất phát từ A và B cách nhau 360 m. Chuyển động cùng chiều theo hướng từ A đến B. Vật thứ nhất chuyển động đều từ A với vận tốc v_1 , vật thứ hai chuyển động đều từ B với vận tốc $v_2 = v_1/3$. Biết rằng sau 140 giây thì hai vật gặp nhau. Tính vận tốc của mỗi vật.

Bài 30. Một người đi xe máy đi từ A đến B cách nhau 3,6 km, nửa quãng đường đầu xe đi với vận tốc v_1 , nửa quãng đường sau xe đi với vận tốc $v_2 = v_1/3$. Hãy xác định các vận tốc v_1 và v_2 sao cho sau 18 phút cả hai xe cùng đến được B.

Bài 31. Để đo độ sâu của một vùng biển, người ta phóng một luồng siêu âm hướng thẳng đứng xuống đáy biển. Sau thời gian 36 giây máy thu được siêu âm trở lại. Tính độ sâu của vùng biển đó. Biết rằng vận tốc siêu âm ở trong nước là 300 m/s.

Bài 32. Hai xe chuyển động thẳng đều từ A đến B cách nhau 180 km. Xe thứ nhất đi liên tục không nghỉ với vận tốc 30 km/h. Xe thứ hai khởi hành sớm hơn xe thứ hai 1 giờ nhưng dọc đường lại nghỉ 1 giờ 20 phút. Hỏi xe thứ hai phải có vận tốc là bao nhiêu để tới B cùng một lúc với xe thứ nhất.

Bài 33. Một chiếc xuồng máy chạy xuôi dòng từ bến sông A đến bến sông B. Biết $AB = 25$ km, vận tốc của xuồng khi nước yên lặng là 20 km/h. Hỏi sau bao lâu xuồng đến B, nếu :

- Nước sông không chảy.
- Nước sông chảy từ A đến B với vận tốc là 3 km/h.

Bài 34. Một ca nô chạy xuôi dòng trên đoạn sông dài 100 km. Vận tốc của ca nô khi nước không chảy là 20 km/h, vận tốc của dòng nước là 4 km/h

- Tính thời gian ca nô đi hết đoạn sông đó.
- Nếu ca nô đi ngược dòng thì sau bao lâu ca nô đi hết đoạn sông nói trên?

Bài 35. Một chiếc xuồng máy chuyển động trên một dòng sông. Nếu xuồng chạy xuôi dòng từ A đến B mất 2 giờ, còn nếu xuồng chạy ngược dòng từ B về A mất 4 giờ. Tính vận tốc của xuồng máy khi nước yên lặng và vận tốc dòng nước, biết khoảng cách giữa A và B là 90 km.

Bài 36. Hai bến sông A và B cách nhau 60 km, dòng nước chảy theo hướng từ A đến B với vận tốc là 2,5 km/h. Một ca nô chuyển động đều từ A về B hết 2 giờ. Hỏi ca nô đi ngược từ A về B trong bao lâu?

Bài 37. Một vận động viên chạy bền trên quãng đường dài 12 km, 1/3 quãng đường đầu vận động viên đó chạy với vận tốc 6 km/h, trên quãng đường còn lại người đó bị tốc độ của gió cản là 3,6 km/h. Hỏi thời gian người đó chạy hết quãng đường là bao nhiêu?

Bài 38. Tại hai điểm A và B trên cùng một đường thẳng cách nhau 120 km h, hai ô tô cùng khởi hành cùng một lúc chạy ngược chiều nhau. Xe đi từ A có vận tốc 30 km/h. Xe đi từ B có vận tốc 50 km/h

- Xác định thời điểm và vị trí hai xe gặp nhau
- Xác định thời điểm và vị trí hai xe cách nhau 40 km

Bài 39. Cùng một lúc từ hai địa điểm cách nhau 20 km trên cùng một đường thẳng có hai xe khởi hành chạy cùng chiều, sau 2 h xe chạy nhanh đuổi kịp xe chạy chậm. Biết một xe có vận tốc 30 km/h

- Tìm vận tốc của xe thứ hai
- Tính quãng đường mà mỗi xe đi được cho đến lúc gặp nhau

Bài 40. Lúc 10 h hai xe máy cùng khởi hành từ hai địa điểm A và B cách nhau 96 km đi ngược chiều nhau. Vận tốc của xe đi từ A là 36 km/h, của xe đi từ B là 28 km/h

- Sau bao lâu thì hai xe cách nhau 32 km
- Xác định thời điểm mà hai xe gặp nhau

Bài 41. Hai xe chuyển động thẳng đều từ A đến B cách nhau 60 km. Xe (I) có vận tốc là 15 km/h và đi liên tục không nghỉ. Xe (II) khởi hành sớm hơn 1 h nhưng dọc đường lại nghỉ 2 h. Hỏi xe (II) phải có vận tốc nào để tới B cùng lúc với xe (I)

Bài 42. Lúc 6 h sáng một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được 8 km. cả hai chuyển động thẳng đều với các vận tốc là 12 km/h và 4 km/h. Tìm vị trí và thời gian người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ.

Bài 43. Một người mẹ đi xe máy đèo con đến nhà trẻ trên đoạn đường 3,5 km, hết 12 phút. Sau đó người ấy đi đến cơ quan làm việc trên đoạn đường 8 km, hết 15 phút. Tính vận tốc trung bình của xe máy trên các đoạn đường đó và trên cả quãng đường từ nhà đến cơ quan.

Bài 43. Trái đất chuyển động quanh mặt trời trên một quỹ đạo coi như tròn. Khoảng cách trung bình giữa trái đất và mặt trời là 149,6 triệu km Thời gian để trái đất quay một vòng quanh mặt trời là 365,24 ngày. Tính vận tốc trung bình của trái đất.

Bài 44. Một xe tải đi từ Đà Nẵng lúc 7 giờ, tới Quảng Ngãi lúc 10 giờ xe dừng lại 30 phút rồi đi tiếp đến Quy Nhơn lúc 15 giờ 10 phút. Tính vận tốc trung bình của tải trên các quãng đường Đà Nẵng – Quảng Ngãi, Quảng Ngãi – Quy Nhơn, Đà Nẵng – Quy Nhơn. Cho biết quãng đường từ Hà Nội đến Đà Nẵng là 763km, đến Quảng Ngãi là 889 km, đến Quy Nhơn là 1065km.

Bài 45. Một người đi xe đạp trên một quãng đường với vận tốc trung bình là 15km/h. 1/3 quãng đường đầu xe đi với vận tốc là 18km/h. Tính vận tốc của xe đạp trên quãng đường còn lại.

Bài 46. Một người đi về quê bằng xe đạp, xuất phát lúc 5 giờ 30 phút sáng với vận tốc là 15 km/h. Người đó dự định sẽ nghỉ 40 phút và 10 giờ 30 phút sẽ tới nơi. Đi được nửa đường, sau khi nghỉ 40 phút người đó phát hiện ra xe bị hỏng và phải sửa mất 20 phút. Người đó phải đi tiếp với vận tốc là bao nhiêu để về tới nơi đúng giờ dự định.

Bài 47. Một người đi xe đạp xuống một cái dốc dài 160 m hết 45 giây. Khi hết dốc xe lăn tiếp một quãng đường nằm ngang dài 80 m trong 30 giây rồi dừng lại. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường trên.

Bài 48. Một vật chuyển động từ A đến B cách nhau 240m Trong nửa đoạn đường đầu vật đi với vận tốc $v_1 = 5\text{m/s}$, nửa quãng đường còn lại vật chuyển động với vận tốc $v_2 = 3\text{m/s}$. Tìm vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 49. Một người đi xe đạp trên một đoạn đường thẳng AB. Trên 1/3 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 14km/h, 1/3 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 16km/h, 1/3 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc là 10km/h. Vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 50. Một vật chuyển động trên đoạn đường thẳng AB. Nửa đoạn đầu vật đi với vận tốc $v_1 = 25\text{ km/h}$. Nửa đoạn sau vật chuyển động hai giai đoạn: Trong nửa thời gian đầu vật đi với vận tốc $v_2 = 18\text{ km/h}$, nửa thời gian sau vật đi với vận tốc $v_3 = 15\text{ km/h}$. Vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB là bao nhiêu?

Bài 51. Một người chuyển động trên một quãng đường theo 3 giai đoạn sau :
 Giai đoạn 1: Chuyển động thẳng đều với vận tốc 18 km/h trong 3 km đầu tiên
 Giai đoạn 2: Chuyển động biến đổi đều trong 45 phút với vận tốc 30 km/h
 Giai đoạn 3: Chuyển động đều trên quãng đường 8 km trong thời gian 10 phút
 Tính vận tốc trung bình trên cả quãng đường trên.

Bài 52. Một chiếc xe chuyển động trong 3 giờ 50 phút. Trong nửa giờ đầu xe có vận tốc trung bình là 25 km/h. Trong 3 giờ 20 phút sau xe có vận tốc trung bình là 30 km/h. Tính vận tốc trung bình trong suốt thời gian chuyển động của xe.

Bài 53. Một người đi xe đạp trên một đoạn đường. Nửa đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 12 km/h, 1/3 đoạn đường sau xe đi với vận tốc 8 km/h, trên đoạn đường còn lại xe đi với vận tốc 18 km/h. Tính vận tốc trung bình trên cả quãng đường trên.

Bài 54. Một xe có vị trí ở A lúc 8 giờ sáng và đang chuyển động đều về B. Một xe khác có vị trí tại A lúc 9 giờ và cũng chuyển động đều về B với vận tốc $v_2 = 55\text{ km/h}$. đi được một quãng

đường xe thứ nhất dừng lại 30 phút rồi chạy tiếp với vận tốc bằng vận tốc cũ. Xe thứ hai đến B lúc 11 giờ trước xe thứ nhất 15 phút. Tính vận tốc v_1 của xe thứ nhất.

Bài 55. Lúc 8 giờ một người đi xe đạp với vận tốc đều 12 km/h gặp một người đi bộ ngược chiều với vận tốc đều 4 km/h trên cùng một đoạn đường. Tới 8 giờ 30 phút người đi xe đạp dừng lại, nghỉ 30 phút rồi quay trở lại đuổi theo người đi bộ với vận tốc có độ lớn như trước. tìm nơi và lúc người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ.

Bài 56. Một xe chuyển động với vận tốc trung bình $v_1 = 30$ km/h trong 1/3 thời gian và với vận tốc trung bình $v_2 = 45$ km/h trong thời gian còn lại. Tính vận tốc trung bình trong suốt thời gian chuyển động.

Bài 57. Một người chuyển động trên đoạn đường AB. Trên 1/3 đoạn đường đầu người đó đi với vận tốc 18 km/h. Trong hai nửa thời gian còn lại người ấy có các vận tốc trung bình lần lượt là 14 km/h và 10 km/h. Tìm vận tốc trung bình trên cả đoạn đường.

Bài 58. Một xe chuyển động theo 3 giai đoạn, với vận tốc trung bình 36 km/h trong 45 phút đầu tiên. Trong 45 phút tiếp theo xe chuyển động với vận tốc trung bình 42 km/h. Khi đó 45 phút cuối cùng xe đi với vận tốc là bao nhiêu? Biết vận tốc trung bình trên cả 3 giai đoạn trên là 45 km/h.

Bài 59. Một người đi xe đạp có vận tốc trung bình là 10 km/h trong 1 giờ. Người này nghỉ một khoảng thời gian rồi đi tiếp với vận tốc trung bình 12 km/h trong 30 phút. Cho biết vận tốc trung bình của người này trên đoạn đường là 8 km/h. Tìm thời gian nghỉ của người đó.

Bài 60. Một vật chuyển động từ A đến B cách nhau 250 km. Trong nửa đoạn đường đầu vật đó đi với vận tốc là 9 km/h. Nửa đoạn đường còn lại vật đó đi với vận tốc là bao nhiêu? Với vận tốc trung bình của vật đó là 12 km/h.

Bài 61. Một người đi xe đạp trên cả đoạn đường AB. Trên 1/3 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 14 km/h, 1/3 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 16 km/h, 1/3 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc 8 km/h. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 62. Một vật chuyển động trên đoạn đường thẳng AB. Nửa đoạn đường đầu vật đi với vận tốc $v_1 = 25$ km/h. Nửa quãng đường sau vật đi làm hai giai đoạn: Trong 1/3 thời gian đầu vật đi với vận tốc $v_2 = 18$ km/h. 2/3 thời gian sau vật đi với vận tốc $v_3 = 12$ km/h. Tính vận tốc trung bình của vật trên cả đoạn đường AB.

Bài 63. Một người đi xe đạp trên cả đoạn đường AB. Trên 1/5 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 15 km/h, 3/5 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 18 km/h, 1/5 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc 10 km/h. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 64. Một người đi xe đạp trên cả đoạn đường AB. Trên 1/7 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc 20 km/h, 1/7 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 36 km/h, 1/7 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc 24 km/h, 3/7 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc 15 km/h. Tính vận tốc trung bình trên cả đoạn đường AB.

Bài 65. Một người đi xe máy từ A đến B cách nhau 600 m. Trên 1/3 đoạn đường đầu xe đi với vận tốc v_1 . 1/3 đoạn đường tiếp theo xe đi với vận tốc $v_2 = v_1/3$; 1/3 đoạn đường cuối cùng xe đi với vận tốc $v_3 = v_1/3$. Hãy xác định vận tốc v_1, v_2, v_3 sao cho sau 1,5 phút người ấy đến được B.

Bài 66. Hai bên sông A và B cách nhau 28 km. Dòng nước chảy đều theo hướng AB với vận tốc 5 km/h. Một ca nô chuyển động đều từ A về B hết 1 giờ. Hỏi ca nô đi ngược từ B về A trong bao lâu?

Bài 67. Một người dự định đi bộ một quãng đường với vận tốc không đổi 6 km/h. Nhưng đi đúng đến nửa đường thì nhờ bạn đèo xe đạp đi tiếp với vận tốc không đổi 15 km/h, do đó đến nơi sớm hơn dự định 25 phút. Hỏi người ấy đi toàn bộ quãng đường thì hết bao lâu?

Bài 68. Cùng một lúc có hai xe xuất phát từ hai địa điểm A và B cách nhau 60 km, chúng chuyển động cùng chiều từ A đến B. Xe thứ nhất khởi hành từ A với vận tốc 30 km/h, xe thứ hai khởi hành từ B với vận tốc 40 km/h.

a. Tính vận tốc hai xe kể từ lúc xuất phát sau 1 giờ.

b. Sau khi xuất phát được 1 giờ 30 phút, xe thứ nhất đột ngột tăng tốc và đạt đến vận tốc 50 km/h. Hãy xác định thời điểm và hai xe gặp nhau.

Bài 69. Một ca nô chạy từ bến A đến bến B rồi lại trở về bến A trên một dòng sông. Hỏi nước sông chảy nhanh hay chảy chậm thì vận tốc trung bình của ca nô trong suốt thời gian cả đi lẫn về lớn hơn.

Bài 70*. Ba người đều đi xe đạp xuất phát từ A đi về B. Người thứ nhất đi với vận tốc $v_1 = 8$ km/h. Sau 15 phút thì người thứ hai xuất phát với vận tốc là 12 km/h. Người thứ ba đi sau người thứ hai 30 phút. Sau khi gặp người thứ nhất, người thứ ba đi thêm 30 phút nữa thì sẽ cách đều người thứ nhất và người thứ hai. Tìm vận tốc của người thứ ba.

Bài 71*. Ba người chỉ có một chiếc xe đạp cần đi từ A đến B cách nhau 20 km trong thời gian ngắn nhất, thời gian chuyển động tính từ lúc xuất phát đến lúc cả ba người đều có mặt ở B. Xe đạp chỉ đi được hai người nên một người phải đi bộ. Đầu tiên người thứ nhất đèo người thứ hai còn người thứ ba đi bộ, đến một vị trí nào đó thì người thứ nhất để người thứ hai đi bộ tiếp đến B còn mình quay xe lại đón người thứ ba. Tính thời gian chuyển động biết vận tốc đi bộ là 4 km/h còn vận tốc của xe đạp là 20 km/h.

Bài 72*. Một ca nô đang chạy ngược dòng thì gặp một bè trôi xuống. Sau khi gặp bè một giờ thì động cơ ca nô bị hỏng. Trong thời gian 30 phút sửa động cơ thì ca nô trôi theo dòng. Khi sửa xong, người ta cho ca nô chuyển động tiếp thêm một giờ rồi cập bến để dỡ nhanh hàng xuống. Sau đó ca nô quay lại và gặp bè ở điểm cách điểm trước là 9 km. Tìm vận tốc dòng chảy. Biết rằng vận tốc của dòng chảy và của ca nô đối với nước là không đổi. Bỏ qua thời gian dừng lại ở bến.

Bài 73*. Ba người đi xe đạp từ A đến B với các vận tốc không đổi. Người thứ nhất và người thứ hai xuất phát cùng một lúc với các vận tốc tương ứng là $v_1 = 10$ km/h và $v_2 = 12$ km/h. Người thứ ba xuất phát sau hai người nói trên 30 phút. Khoảng thời gian giữa hai lần gặp của người thứ ba với hai người đi là trước $\Delta t = 1$ giờ. Tìm vận tốc của người thứ ba.

Chuyên đề 2. Lực và áp suất

A – Kiến thức cần nhớ

- Công thức tính áp suất: $p = \frac{f}{s}$ Với - p: áp suất (N/m²)
 - f: áp lực (N)
 - s: diện tích bị ép (m²)
- Công thức tính áp suất chất lỏng : $p = d.h$ Với - p: áp suất (N/m²)
 - d: trọng lượng riêng (N/m³)
 - h: độ sâu của chất lỏng (m)
- Công thức bình thông nhau: $\frac{F}{f} = \frac{S}{s}$ Với - F: lực tác dụng lên tiết diện nhánh 1 (N)
 - f: lực tác dụng lên tiết diện nhánh 2 (N)
 - S: tiết diện nhánh 1 (m²)
 - s: tiết diện nhánh 2 (m²)
- Công thức tính trọng lực: $p = 10.m$ Với - p: là trọng lực (N)
 - m: là khối lượng (kg)
- Công thức tính khối lượng riêng: $D = \frac{m}{v}$ Với - D: khối lượng riêng (kg/m³)
 - v: là thể tích (m³)
- Công thức tính trọng lượng riêng : $d = 10 D$ Với - d: là trọng lượng riêng (N/m³)
 - D: khối lượng riêng (kg/m³)

Bài tập áp dụng

Bài 1. Một vật có khối lượng 7,5kg buộc vào một sợi dây. Cần phải giữ dây một lực bằng bao nhiêu để vật cân bằng?

Bài 2. Treo một vật vào một lực kế thấy lực kế chỉ 45N.

a. Hãy phân tích các lực tác dụng vào vật. Nêu rõ điểm đặt, phương, chiều và độ lớn của các lực đó.

b. Khối lượng của vật là bao nhiêu?

Bài 3. Một vật có khối lượng 5kg đặt trên mặt bàn nằm ngang. Diện tích mặt tiếp xúc của vật với mặt bàn là 84cm². Tính áp suất tác dụng lên mặt bàn.

Bài 4. Một vật hình khối lập phương, đặt trên mặt bàn nằm ngang, tác dụng lên mặt bàn một áp suất 36000N/m². Biết khối lượng của vật là 14,4kg. Tính độ dài một cạnh khối lập phương ấy.

Bài 5. Một viên gạch có các kích thước 12cm, 14cm, 20cm và khối lượng 800g. Đặt viên gạch sao cho mặt của viên gạch tiếp xúc lên mặt bàn. Tính áp suất tác dụng lên mặt bàn các trường hợp có thể xảy ra.

Bài 6. Một xe bánh xích có trọng lượng 48000N, diện tích tiếp xúc của các bản xích của xe lên mặt đất là 1,25m².

a. Tính áp suất của xe tác dụng lên mặt đất.

b. Hãy so sánh áp suất của xe lên mặt đất với áp suất của một người nặng 65kg có diện tích tiếp xúc của hai bàn chân lên mặt đất là 180cm².

Bài 7. Một người tác dụng lên mặt sàn một áp suất 1,65.10⁴N/m². Diện tích bàn chân tiếp xúc với mặt sàn là 0,03m². Hỏi trọng lượng và khối lượng của người đó là bao nhiêu?

Bài 8. Đặt một bao gạo 65kg lên một cái ghế 4 chân có khối lượng 4,5kg, diện tích tiếp xúc với mặt đất của mỗi chân ghế là 8cm². Áp suất các chân ghế tác dụng lên mặt đất là bao nhiêu?

Bài 9. Người ta dùng một cái đột để đục lỗ trên một tấm tôn mỏng, mũi đột có tiết diện $4.10^{-7} m^2$, áp lực do búa đập vào đột là 60 N, áp suất do mũi đột tác dụng lên tấm tôn là bao nhiêu?

Bài 10. Đặt một hộp gỗ lên mặt bàn nằm ngang thì áp suất do hộp gỗ tác dụng xuống mặt bàn là $720N/m^2$. Khối lượng của hộp gỗ là bao nhiêu?. Biết diện tích mặt tiếp xúc của hộp gỗ với mặt bàn là $0,35m^2$.

Bài 11. Một xe tải có khối lượng 8,5 tấn và 8 bánh xe, diện tích tiếp xúc của mỗi bánh xe xuống mặt bàn là $8,5cm^2$. Coi mặt đường là bằng phẳng. Áp suất của xe lên mặt đường khi xe đứng yên là bao nhiêu?.

Bài 12. Một vật hình hộp chữ nhật kích thước 20cm, 15cm, 20cm đặt trên mặt bàn nằm ngang. Biết trọng lượng riêng của chất làm vật $20400N/m^3$. Hỏi áp suất lớn nhất và áp suất nhỏ nhất tác dụng lên mặt bàn là bao nhiêu?

Bài 13. Áp lực của gió tác dụng trung bình lên một cánh buồm là 7200N, khi đó cánh buồm chịu một áp suất $350N/m^2$.

a. Diện tích của cánh buồm là bao nhiêu?

b. Nếu lực tác dụng lên cánh buồm là 8400N, thì cánh buồm phải chịu áp suất là bao nhiêu?

Bài 14. Một thỏi sắt có dạng hình hộp chữ nhật 40cm, 20cm, 10cm. Trọng lượng riêng của sắt $78000N/m^3$. Đặt thỏi sắt này trên mặt bàn nằm ngang. Tác dụng lên một thỏi sắt một lực F có phương thẳng đứng hướng xuống, độ lớn 100N. Hãy tính áp suất tác dụng lên mặt bàn có thể?

Bài 15. Đặt một hộp gỗ lên mặt bàn nằm ngang thì áp suất của hộp gỗ tác dụng xuống mặt bàn là $560N/m^2$.

a. Tính khối lượng của hộp gỗ, biết diện tích mặt tiếp xúc của hộp gỗ với mặt bàn là $0,5m^2$

b. Nếu nghiêng mặt bàn đi một chút so với phương ngang, áp suất do hộp gỗ tác dụng lên mặt bàn có thay đổi không? Nếu có áp suất này tăng hay giảm?

Bài 16. Hai hộp gỗ giống nhau đặt trên mặt bàn. Hỏi áp suất tác dụng lên mặt bàn thay đổi như thế nào nếu chúng được xếp chồng lên nhau?

Bài 17. Áp lực của gió tác dụng trung bình lên một bức tường là 6800N, khi đó bức tường chịu một áp suất là $50N/m^2$

a. Tính diện tích của bức tường?

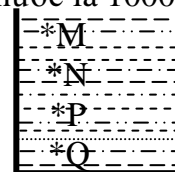
b. Nếu lực tác dụng lên bức tường là 9600N thì bức tường phải chịu áp suất là bao nhiêu?

Bài 18. Một cái bàn có 4 chân, diện tích tiếp xúc của mỗi chân bàn với mặt đất là $36cm^2$. Khi đặt bàn trên mặt đất nằm ngang, áp suất do bàn tác dụng lên mặt đất là $8400N/m^2$. Đặt lên mặt bàn một vật có khối lượng m thì áp suất tác dụng lên mặt đất lúc đó là $20000N/m^2$. Tính khối lượng m của vật đã đặt trên mặt bàn.

Bài 19. Người ta đổ vào ống chia độ một lượng thủy ngân và một lượng nước có cùng khối lượng. Chiều cao tổng cộng của hai lớp chất lỏng là 29,2cm. Tính áp suất các chất lỏng tác dụng lên đáy ống. Với trọng lượng riêng của thủy ngân là $136000N/m^3$ và trọng lượng riêng của nước là $10000N/m^3$.

Bài 20. Trong một xilanh có dạng hình trụ tiết diện $10cm^2$, bên trong có chứa một lớp thủy ngân và một lớp nước có cùng độ cao 10cm. Trên mặt nước có đặt một pittông khối lượng 1kg. Tác dụng một lực F có phương thẳng đứng từ trên xuống thì áp suất đáy bình là $6330N/m^2$, trọng lượng riêng của thủy ngân là $136000N/m^3$ và trọng lượng riêng của nước là $10000N/m^3$.

Bài 21. Trên hình vẽ là một bình chứa chất lỏng, trong các điểm M, N, P, Q thì áp suất tại điểm nào lớn nhất, tại điểm nào là nhỏ nhất?



Bài 22. Một thùng cao 1,2m đựng đầy nước. Hỏi áp suất của nước lên đáy thùng và lên một điểm ở cách đáy thùng 0,4m là bao nhiêu?

Bài 23. Một tàu ngầm đang di chuyển dưới biển, áp kế đặt ngoài vỏ tàu chỉ áp suất 2020000N/m^2 , một lúc sau áp kế chỉ 860000N/m^2 . Độ sâu của tàu ngầm ở hai thời điểm là bao nhiêu biết trọng lượng riêng của nước biển 10300N/m^3

Bài 24. Một bình thông nhau chứa nước biển, người ta đổ thêm xăng vào một nhánh. Hai mặt thoáng chênh lệch nhau 20cm . Độ cao của cột xăng là bao nhiêu?

Bài 25. Một thợ lặn xuống độ sâu 40m so với mặt nước biển. Cho trọng lượng riêng trung bình của nước biển 10300N/m^3

a. Áp suất ở độ sâu mà người thợ lặn đang lặn là bao nhiêu?

b. Cửa chiếu sáng của áo lặn có diện tích là $0,016\text{m}^2$. Áp lực của nước tác dụng lên phần diện tích này là bao nhiêu?

Bài 26. Một tàu ngầm lặn dưới đáy biển ở độ sâu 240m . Biết rằng trọng lượng riêng trung bình của nước biển là 10300N/m^3 .

a. Áp suất tác dụng lên thân tàu là bao nhiêu?

b. Nếu cho tàu lặn sâu thêm 30m nữa, độ tăng áp suất tác dụng lên thân tàu là bao nhiêu ?

Bài 27. Đổ một lượng nước vào trong cốc sao cho độ cao của nước trong cốc là 16cm . Áp suất của nước lên một điểm A cách đáy cốc 6cm là bao nhiêu? Biết trọng lượng riêng của nước là 10000N/m^3

Bài 28. Tác dụng một lực 480N lên pittông nhỏ của một máy ép dùng nước. Diện tích của pittông nhỏ là $2,5\text{cm}^2$, diện tích của pittông lớn là 200cm^2 , áp suất tác dụng lên pittông nhỏ và lực tác dụng lên pittông lớn là bao nhiêu?

Bài 29. Đường kính pittông nhỏ của một máy dùng chất lỏng là $2,8\text{cm}$. Hỏi diện tích tối thiểu của pittông lớn là bao nhiêu để tác dụng một lực là 100N lên pittông nhỏ có thể nâng được một ô tô có trọng lượng 35000N .

Bài 30. Trong một máy ép dùng chất lỏng, mỗi lần pittông nhỏ đi xuống một đoạn $0,4\text{m}$ thì pittông lớn được nâng lên một đoạn $0,02\text{m}$. Lực tác dụng lên vật đặt trên pittông lớn là bao nhiêu nếu tác dụng vào pittông nhỏ một lực 800N .

Bài 31. Một thợ lặn xuống độ sâu 36m so với mặt nước biển. Cho trọng lượng riêng của nước biển 10300N/m^3

a. Tính áp suất ở độ sâu ấy

b. Cửa chiếu sáng của áo lặn có diện tích $0,16\text{m}^2$. Tính áp lực của nước tác dụng lên phần diện tích này.

c. Biết áp suất lớn nhất mà người thợ lặn có thể chịu đựng được là 473800N/m^2 , hỏi người thợ lặn đó chỉ nên lặn đến độ sâu nào để có thể an toàn.

Bài 32. Một tàu ngầm lặn dưới đáy biển ở độ sâu 280m , hỏi áp suất tác dụng lên mặt ngoài của thân tàu là bao nhiêu? Biết rằng trọng lượng riêng trung bình là 10300N/m^3 . Nếu cho tàu lặn sâu thêm 40m nữa thì áp suất tác dụng lên thân tàu tại đó là bao nhiêu?

Bài 33. Trong một bình thông nhau chứa thủy ngân người ta đổ thêm vào một nhánh axit sunfuric và nhánh còn lại đổ thêm nước, khi cột nước trong nhánh thứ hai là 65cm thì thấy mực thủy ngân ở hai nhánh ngang nhau. Tìm độ cao của cột axit sunfuric. Biết rằng trọng lượng riêng của axit sunfuric và của nước lần lượt là 18000N/m^3 và 10000N/m^3 . Kết quả có thay đổi không nếu tiết diện ngang của hai nhánh không giống nhau.

Bài 34. Cho một cái bình hẹp có độ cao đủ lớn :

a. Người ta đổ thủy ngân vào ống sao cho mặt thủy ngân cách đáy ống $0,46\text{cm}$, tính áp suất do thủy ngân tác dụng lên đáy ống và lên điểm A cách đáy ống $0,14\text{cm}$.

b. Để tạo ra một áp suất của đáy ống như câu a, phải đổ nước vào ống đến mức nào. Cho trọng lượng riêng của thủy ngân là 136000N/m^3 , của nước là 10000N/m^3 .

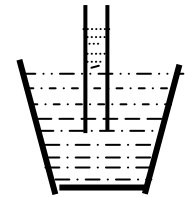
Bài 35. Một cái đập nước của nhà máy thủy điện có chiều cao từ đáy hồ chứa nước đến mặt đập là 150m . Khoảng cách từ mặt đập đến mặt nước là 20m cửa van dẫn nước vào tua bin của máy

phát điện cách đáy hồ 30m. Tính áp suất của nước tác dụng lên cửa van, biết trọng lượng riêng của nước là 10000N/m^3 .

Bài 36. Một cái cốc hình trụ, chứa một lượng nước, lượng thủy ngân và lượng dầu. Độ cao của cột thủy ngân là 4cm, độ cao của cột nước là 2cm và tổng cộng độ cao của chất lỏng chứa trong cốc là 40cm. Tính áp suất của chất lỏng lên đáy cốc. Cho khối lượng riêng của nước là 1g/cm^3 , của thủy ngân là $3,6\text{g/cm}^3$ và của dầu là $1,2\text{g/cm}^3$.

Bài 37. Một cái cốc hình trụ chứa một lượng nước và một lượng thủy ngân có cùng khối lượng. Độ cao tổng cộng của nước và thủy ngân trong cốc là 20cm. Tính áp suất của các chất lỏng lên đáy cốc. Cho khối lượng riêng của nước là 1g/cm^3 , của thủy ngân là $3,6\text{g/cm}^3$.

Bài 38. Người ta dựng một ống thủy tinh vuông góc với mặt thoáng của nước trong bình, hai đầu ống đều hở, phần ống nhô trên mặt nước có chiều cao 7 cm, sau đó rót dầu vào ống ống phải có chiều dài bằng bao nhiêu để nó có thể hoàn toàn chứa dầu? Cho trọng lượng riêng của nước là 10000 N/m^3

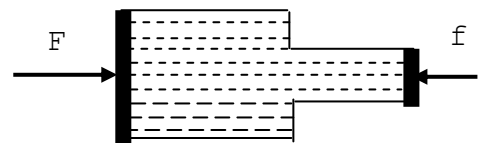


Bài 39. Một cốc hình nón trụ, đáy hình vuông có cạnh 20cm chứa một chất lỏng. Tính độ cao h của cột chất lỏng để áp lực F tác dụng lên thành cốc có giá trị bằng áp lực của chất lỏng lên đáy cốc.

Bài 40. Bình A hình trụ có tiết diện 6cm^2 chứa nước đến độ cao 25cm. Bình hình trụ B có tiết diện 12cm^2 chứa nước đến độ cao 60cm. Người ta nối chúng thông nhau ở đáy bằng một ống dẫn nhỏ. Tìm độ cao ở cột nước ở mỗi bình. Coi đáy của hai bình ngang nhau và lượng nước chứa trong ống dẫn là không đáng kể.

Bài 41. Một bình thông nhau có hai nhánh giống nhau chứa thủy ngân. Đổ vào nhánh A một cột nước cao 30cm vào nhánh B một cột dầu cao 5cm. Tính độ chênh lệch mức thủy ngân ở hai nhánh A và B. Biết trọng lượng riêng của nước, của dầu và của thủy ngân lần lượt là 10000N/m^3 , 8000N/m^3 và 136000N/m^3 .

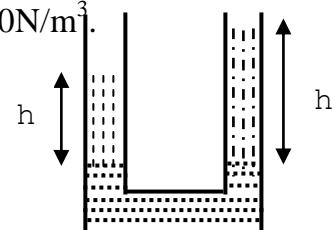
Bài 42. Một ống chứa đầy nước đặt nằm ngang tiết diện ngang của phần rộng là 60cm^2 , của phần hẹp là 20cm^2 . Hỏi lực ép lên pittông nhỏ là bao nhiêu để hệ thống cân bằng lực tác dụng lên pittông lớn là 3600N.



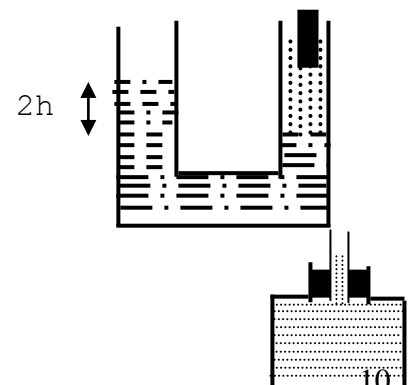
Bài 43. Đường kính pittông nhỏ của một máy dùng chất lỏng là 2,5cm. Hỏi diện tích tối thiểu của pittông lớn là bao nhiêu để tác dụng một lực 150N lên pittông nhỏ có thể nâng được một ô tô có trọng lượng 40000N.

Bài 44. áp suất của khí quyển là 75cm thủy ngân. Tính áp suất ở độ sâu 10m dưới mặt nước, cho biết. Trọng lượng riêng của thủy ngân 136N/m^3 và của nước là 10000N/m^3 .

Bài 45. Người ta đổ nước và dầu, mỗi thứ vào một nhánh của hình chữ U đang chứa thủy ngân trong hai hánh ngang nhau. Biết độ cao của cột dầu là $h_1 = 25\text{cm}$. Hãy tính độ cao của cột nước. Cho biết khối lượng riêng của dầu và của nước lần lượt là 900kg/m^3 và 1000kg/m^3



Bài 46. Hai ống hình trụ thông nhau. Tiết diện của mỗi ống là $12,5\text{cm}^2$. Hai ống chứa thủy ngân tới một mức nào đó. Đổ 1lít nước một ống, rồi thả vào nước một vật có trọng lượng 1,8N. Vật nổi một phần trên mặt nước.



Tính khoảng cách chênh lệch giữa hai mặt thủy ngân trong hai ống. Trọng lượng riêng của thủy ngân là 136000N/m^3

Bài 47. Một bình chứa có miệng là hình trụ, được đậy kín bởi một pittông tiếp xúc với mặt nước. Gắn vào pittông một ống thẳng đứng có bán kính trong 5 cm. Pittông có bán kính 10cm và có trọng

lượng 200N. Tính chiều cao của cột nước trong ống khi pittông cân bằng

Chuyên đề 3. Lực đẩy Acsimet và công cơ học

A. Kiến thức cần nhớ

- Công thức về lực đẩy Acsimet: $F_A = d.V$ với:
 - F_A : Lực đẩy Acsimet (N)
 - d : Trọng lượng riêng (N/m^3)
 - V : Thể tích vật chiếm chỗ (m^3)
- Công thức tính công cơ học $A = F.s$ với:
 - A : Công cơ học (J)
 - F : Lực tác dụng vào vật (N)
 - s : Quãng đường vật dịch chuyển (m)

B. Bài tập áp dụng

Bài 1. Thả hai vật có khối lượng bằng nhau chìm trong một cốc nước. Biết vật thứ nhất làm bằng sắt, vật thứ hai làm bằng nhôm. Hỏi lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật nào lớn hơn? vì sao?

Bài 2. Một vật làm bằng kim loại, nếu bỏ vào bình nước có vạch chia thể tích thì làm cho nước trong bình dâng lên thêm $150cm^3$. Nếu treo vật vào một lực kế thì lực kế chỉ $10,8N$

- Tính lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật.
- Xác định khối lượng riêng của chất làm lên vật.

Bài 3. Treo một vật nhỏ vào một lực kế và đặt chúng trong không khí thấy lực kế chỉ $18N$. Vẫn treo vật vào lực kế nhưng nhúng vật chìm hoàn toàn vào trong nước thấy lực kế chỉ $10N$. Tính thể tích của vật và trọng lượng riêng của nó.

Bài 4. Một vật có khối lượng $598,5g$ làm bằng chất có khối lượng riêng $10,5g/cm^3$ chúng được nhúng hoàn toàn vào trong nước. Tìm lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật.

Bài 5. Móc một vật A vào một lực kế thì thấy lực kế chỉ $12,5N$, nhưng khi nhúng vật vào trong nước thì thấy lực kế chỉ $8N$. Hãy xác định thể tích của vật và khối lượng riêng của chất làm lên vật.

Bài 6. Treo một vật vào một lực kế trong không khí thì thấy lực kế chỉ $18N$. Vẫn treo vật bằng một lực kế đó nhưng nhúng vào trong một chất lỏng có khối lượng riêng là $13600kg/m^3$ thấy lực kế chỉ $12N$. Tính thể tích của vật và khối lượng riêng của nó.

Bài 7. Thả một vật làm bằng kim loại vào bình đo thể tích có vạch chia độ thì nước trong bình từ vạch $180cm^3$ tăng đến vạch $265cm^3$. Nếu treo vật vào một lực kế trong điều kiện vật vẫn nhúng hoàn toàn trong nước thấy lực kế chỉ $7,8N$

- Tính lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật.
- Xác định khối lượng riêng của chất làm vật.

Bài 8. Một vật hình cầu có thể tích V thả vào một chậu nước thấy vật chỉ bị chìm trong nước một phần ba, hai phần ba còn lại nổi. Tính khối lượng riêng của chất làm quả cầu.

Bài 9. Một vật có khối lượng $0,75kg$ và khối lượng riêng $10,5g/cm^3$ được thả vào một chậu nước. Vật bị chìm xuống đáy hay nổi trên mặt nước? tại sao?. Tìm lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật.

Bài 10. Một vật có khối lượng riêng $400kg/m^3$ thả trong một cốc đựng nước. Hỏi vật bị chìm bao nhiêu phần trăm thể tích của nó trong nước.

Bài 11. Một cục nước đá có thể tích $400cm^3$ nổi trên mặt nước. Tính thể tích của phần nước đá nhô ra khỏi mặt nước. Biết khối lượng riêng của nước đá là $0,92g/cm^3$

Bài 12. Thả một vật hình cầu có thể tích V vào dầu hỏa, thấy $1/2$ thể tích của vật bị chìm trong dầu.

- Tính khối lượng riêng của chất làm quả cầu. Biết khối lượng riêng của dầu là $800 kg/m^3$
- Biết khối lượng của vật là $0,28 kg$. Tìm lực đẩy Acsimet tác dụng lên vật

Bài 13. Một cục nước đá có thể tích $360cm^3$ nổi trên mặt nước.

- Tính thể tích của phần cục đá nhô ra khỏi mặt nước, biết khối lượng riêng của nước đá là $0,92g/cm^3$
- So sánh thể tích của cục nước đá và phần thể tích nước do cục nước đá tan ra hoàn toàn.

Bài 14. Trong một bình đựng nước có một quả cầu nổi, một nửa chìm trong nước. Quả cầu có chìm sâu hơn không nếu đưa cái bình cùng quả cầu đó lên một hành tinh mà ở đó trọng lực gấp đôi so với trái đất.

Bài 15. Một cái bình thông nhau gồm hai ống hình trụ giống nhau có chứa sẵn nước. Bỏ vào trong ống một quả cầu bằng gỗ có khối lượng 85 g thì thấy mực nước mỗi ống dâng lên 34 mm. Tính tiết diện ngang của mỗi ống bình thông nhau.

Bài 16. Một quả cầu có trọng lượng riêng 8200 N/m^3 , thể tích là 100 m^3 nổi trên mặt một bình nước. Người ta rót dầu phủ kín hoàn toàn quả cầu. Tính thể tích phần quả cầu ngập trong nước. Cho trọng lượng riêng của dầu là 7000 N/m^3

Bài 17. Một cái bình thông nhau gồm hai ống hình trụ mà $S_1 = 2S_2$ có chứa sẵn nước. Bỏ vào trong ống một quả cầu bằng gỗ có khối lượng 650 g thì thấy mực nước mỗi ống dâng lên 4,5 mm. Tính tiết diện ngang của mỗi ống bình thông nhau.

Bài 18. Một khí cầu có thể tích 100 cm^3 chứa đầy khí Hidrô. Trọng lượng của khí cầu gồm cả vỏ và khí Hidrô là 500 N. Tính lực nâng của khí cầu và trọng lượng riêng của khí quyển ở độ cao mà khí cầu đạt cân bằng. Trọng lượng riêng của khí quyển là $12,5 \text{ N/m}^3$

Bài 19. Có hai vật, có thể tích V và $2V$ khi treo vào hai đĩa cân thì cân ở trạng thái thăng bằng. Sau đó vật lớn được chìm vào dầu có trọng lượng riêng 9000 N/m^3 . Vậy phải chìm vật nhỏ vào chất lỏng có trọng lượng riêng là bao nhiêu? để cân vẫn thăng bằng (Bỏ qua lực đẩy ácimet của khí quyển)

Bài 20. Một vật bằng đồng bên trong có khoảng rỗng. Cân trong không khí vật có khối lượng 264 g. Cân trong nước vật có khối lượng 221 g. Trọng lượng riêng của đồng là 89000 N/m^3 . Bỏ qua lực đẩy ácimet của không khí. Hãy tính thể tích của phần rỗng.

Bài 21. Một bình được cân 3 lần và cho kết quả như sau:

Bình chứa không khí cân nặng 126,29g. Bình chứa khí cacbonic cân nặng 126,94g. Bình chứa nước cân nặng 1125g. Hãy tính trọng lượng riêng của khí cacbonic, dung tích và trọng lượng của bình. Cho biết trọng lượng riêng của không khí là $12,9 \text{ N/m}^3$

Bài 22. Một vật hình cầu, đồng chất có thể tích V , cân bằng ở khoảng mặt tiếp xúc của hai chất lỏng không tan vào nhau chứa trong một bình. Trọng lượng riêng của chất lỏng ở trên và ở dưới lần lượt là d_1 và d_2 . Trọng lượng riêng của vật là d . Tính tỷ lệ thể tích của vật nằm trong mỗi chất lỏng.

Chương II. Nhiệt học

A – Kiến thức cần nhớ.

- Công thức nhiệt lượng: $Q = mc \Delta t$ Với: - Q: Nhiệt lượng (J)
- m: Khối lượng (kg)
- c: Nhiệt dung riêng (J/kg.K)
- Δt : độ tăng (giảm) nhiệt độ của vật ($^{\circ}\text{C}$)
- Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{\text{TR}} = Q_{\text{TV}}$
- Công thức năng suất toả ra: $Q = mq$ Với: - q: Năng suất toả nhiệt của nhiên liệu (J/kg)
- m: Khối lượng nhiên liệu (kg)
- Công thức hiệu suất của nhiệt lượng: $H = \frac{Q_{ci}}{Q_{tp}} \cdot 100\%$
Với: - H: Hiệu suất toả nhiệt của nhiên liệu (%)
- Q_{ci} : Nhiệt lượng có ích (J)
- Q_{tp} : Nhiệt lượng toàn phần (J)

B – Bài tập áp dụng.

Bài 1. Trong một bình có chứa $m_1=2\text{kg}$ nước ở $t_1=25^{\circ}\text{C}$. Người ta thả vào bình $m_2\text{kg}$ nước đá ở $t_2=-20^{\circ}\text{C}$. Hãy tính nhiệt độ chung khối lượng nước và khối lượng đá có trong bình khi có cân bằng nhiệt trong mỗi trường hợp sau đây: a. $m_2=1\text{kg}$, b. $m_2=0,2\text{kg}$, c. $m_2=6\text{kg}$

Giá trị nhiệt dung riêng của nước, của nước đá và nhiệt nóng chảy của nước đá lần lượt là: $c_1=4200\text{J/kg.K}$; $c_2=2100\text{J/kg.K}$; $\lambda=304 \cdot 10^5\text{J/kg}$.

Bài 2. a. Tính nhiệt lượng cần thiết để nung nóng một chi tiết máy bằng thép có khối lượng 0,2 tấn từ 20°C đến 370°C biết nhiệt dung riêng của thép là 460J/kg.K

b. Tính khối lượng nhiên liệu cần thiết để cung cấp nhiệt lượng trên, biết năng suất toả nhiệt của nhiên liệu là 46000J/kg và chỉ 40% nhiệt lượng dùng để nung nóng vật.

Bài 3. Người ta thả miếng sắt khối lượng 400g được nung nóng tới 70°C vào một bình đựng 500g nước ở nhiệt độ 20°C . Xác định nhiệt độ của nước khi có cân bằng nhiệt. Gọi nhiệt lượng do bình đựng nước thu vào là không đáng kể. Nhiệt dung riêng của nước và của sắt lần lượt là 4200J/kg.K và 460J/kg.K .

Bài 4. Tính nhiệt lượng cần thiết để đun 200cm^3 nước trong một ấm nhôm có khối lượng 500g từ 20°C đến sôi. Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K , của nhôm là 880J/kg.K .

Bài 5. Một bếp dầu hoả có hiệu suất 30%.

a. Tính nhiệt lượng toàn phần mà bếp toả ra khi khối lượng dầu hoả cháy hết là 30g.

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

c, với lượng dầu nói trên có thể đun được bao nhiêu nước từ 30°C lên đến 100°C . Năng suất toả nhiệt của dầu là $44 \cdot 10^6\text{J/kg}$. Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K .

Bài 6. a. Tính nhiệt lượng cần thiết để đun 2 lít nước đựng trong một ấm nhôm từ 20°C đến 100°C . Cho biết khối lượng của ấm là 0,5kg, nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K , của nhôm là 880J/kg.K .

b. Tính lượng dầu cần thiết để đun nước biết năng suất toả nhiệt của dầu là $4,5 \cdot 10^7\text{J/kg}$ và có 50% năng lượng bị hao phí ra môi trường xung quanh.

Bài 7. Có 3 kg hơi nước ở nhiệt độ 100°C được đưa vào một lò dùng hơi nóng. Nước từ lò đi ra có nhiệt độ 70°C . Hỏi lò đã nhận một nhiệt lượng bằng bao nhiêu? Nhiệt hoá hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6\text{J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K .

Bài 8. Tính nhiệt lượng cần thiết để nấu chảy 20kg nhôm ở 28°C . Nếu nấu lượng nhôm đó bằng lò than có hiệu suất 25% thì cần đốt bao nhiêu than? Cho nhiệt dung riêng của của nhôm là

880J/kg.K Nhiệt nóng chảy của nhôm là $3,78 \cdot 10^5$ J/kg. Năng suất toả nhiệt của than là $3,6 \cdot 10^7$ J/kg. Nhiệt độ nóng chảy của nhôm là 658°C

Bài 9. Bỏ 25g nước đá ở 0°C vào một cái cốc vào một cái cốc chứa 0,4 kg nước ở 40°C . Hỏi nhiệt cuối cùng của nước trong cốc là bao nhiêu? Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K, nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5$ J/kg.

Bài 10. Bỏ 400g nước đá ở 0°C vào 500g nước ở 40°C , Nước đá có tan hết không? Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K, nhiệt nóng chảy của nước là $3,4 \cdot 10^5$ J/kg.

Bài 11. 2kg nước được đun nóng từ 20°C đến khi sôi và 0,5kg đã biến thành hơi. Tính nhiệt lượng cần thiết để làm việc đó. Nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K, nhiệt hoá hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg.

Bài 12. Một bình nhiệt lượng kế bằng đồng khối lượng 128g chứa 240g nước ở nhiệt độ $8,4^\circ\text{C}$. Người ta thả vào bình một miếng kim loại khối lượng 192g đã được nung nóng tới 100°C . Nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là $21,5^\circ\text{C}$. Xác định nhiệt dung riêng của kim loại. Cho biết nhiệt dung riêng của đồng là $0,38 \cdot 10^3$ J/kg.K và của nước là $4,2 \cdot 10^3$ J/kg.K.

Bài 13. Một bình bằng nhôm khối lượng 0,5kg đựng 0,118kg nước ở nhiệt độ 20°C . người ta thả vào bình một miếng sắt khối lượng 0,2kg đã được nung nóng tới 75°C Xác định nhiệt độ của nước khi bắt đầu có cân bằng nhiệt. Bỏ qua sự toả nhiệt ra môi trường xung quanh. cho biết nhiệt dung riêng của nhôm, của nước và của sắt lần lượt là 880J/kg.K ; 4200J/kg.K và 460J/kg.K.

Bài 14. Người ta bỏ một miếng hợp kim chì và kẽm có khối lượng 50g ở nhiệt độ 136°C vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung là 50J/kg và chứa 100g nước 14°C . Xác định khối lượng kẽm và chì trong miếng hợp kim trên, biết nhiệt độ khi cân bằng nhiệt là 18°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Nhiệt dung riêng kẽm và chì tương ứng là 377J/kg.K và 126J/kg.K.

Bài 15. Bỏ một miếng kim loại có khối lượng 100g đã nung nóng đến 500°C vào 400g nước ở $29,6^\circ\text{C}$. Nhiệt độ cuối cùng của nước là 50°C . Tính nhiệt dung riêng của kim loại và cho biết đó là kim loại gì?.

Bài 16. Dung bếp dầu hỏa để đun sôi một ấm nước chứa 3 lít nước ở 25°C , ấm bằng nhôm có khối lượng 250g.

a. Tính nhiệt lượng phải cung cấp cho ấm nước.

b. Hiệu suất của bếp dầu bằng 50%. Tính khối lượng dầu dùng để đun bếp. Cho biết năng suất toả nhiệt là $4,4 \cdot 10^5$ J/kg

Bài 17. Thả 1,6 kg nước đá ở -10°C vào một nhiệt lượng kế đựng 1,6 kg nước ở 80°C , bình nhiệt lượng kế bằng đồng có khối lượng 200 g và có nhiệt dung riêng là 380 J/kg.K.

a. Nước đá có tan hết hay không?

b. Tính nhiệt độ cuối cùng của nhiệt lượng kế. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là 2100 J/kg.K và nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 336 \cdot 10^3$ J/kg.

Bài 18. Dùng một bếp điện để đun nóng một nồi đựng nước đá ở -20°C . Sau 2 phút thì nước đá bắt đầu nóng chảy.

a. Sau bao lâu nước đá bắt đầu nóng chảy hết ?

b. Sau bao lâu nước bắt đầu sôi?

c. Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của nhiệt độ của nước vào thời gian đun.

Tìm nhiệt lượng mà bếp đã toả ra từ đầu đến khi nước bắt đầu sôi, biết hiệu suất đun nóng nồi là 60%. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá và của nước lần lượt là 2100J/kg.K và 4200J/kg.K. Nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5$ J/kg.

Bài 19. Người ta thả 300g hỗn hợp gồm bột nhôm và thiếc được nung nóng tới $t_1 = 100^\circ\text{C}$ vào một bình nhiệt lượng kế có chứa 1kg nước ở nhiệt độ $t_2 = 15^\circ\text{C}$. Nhiệt độ khi cân bằng nhiệt là $t = 17^\circ\text{C}$. Hãy tính khối lượng nhôm và thiếc có trong hỗn hợp trên. Cho biết khối lượng của nhiệt lượng kế là 200g. Nhiệt dung riêng của nhiệt kế, của nhôm, của thiếc và của nước lần lượt là 460J/kg.K, 900J/kg.K, 230J/kg.K và 4200J/kg.K.

Bài 20. Có hai bình cách nhiệt. Bình 1 chứa $m_1 = 4\text{kg}$ nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ\text{C}$; bình 2 chứa $m_2 = 8\text{kg}$ nước ở $t_2 = 40^\circ\text{C}$. 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 sang bình 2. Nhiệt độ ở bình 2 cân bằng nhiệt là $t_2 = 38^\circ\text{C}$. Hãy tính lượng m đã trút trong mỗi lần và nhiệt độ ổn định t_1 ở bình 1.

Bài 21. Có 2 bình cách nhiệt đựng một chất lỏng nào đó. Một học sinh lần lượt múc từng ca chất lỏng ở bình 1 trút vào bình 2 và ghi nhiệt độ lại khi cân bằng nhiệt ở bình 2 sau mỗi lần trút: 10°C ; $17,5^\circ\text{C}$, rồi bỏ sót một lần không ghi, rồi 25°C . Hãy tính nhiệt độ khi có cân bằng nhiệt ở lần bị bỏ sót không ghi và nhiệt độ của chất lỏng ở bình 1. Coi nhiệt độ và khối lượng của mỗi ca chất lỏng lấy từ bình 1 đều như nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường.

Bài 22. Một bình cách nhiệt có chứa các lượng chất lỏng và rắn với khối lượng m_1, m_2, \dots, m_n ở nhiệt độ ban đầu tương ứng t_1, t_2, \dots, t_n . Biết nhiệt dung riêng của các chất đó lần lượt bằng c_1, c_2, \dots, c_n . Tính nhiệt độ chung trong bình khi cân bằng nhiệt.

Bài 23. Trong hai bình cách nhiệt có chứa hai chất lỏng khác nhau ở hai nhiệt độ ban đầu khác nhau $>$ Người ta dùng một nhiệt kế, lần lượt nhúng đi nhúng lại vào bình 1, rồi vào bình 2. Chỉ số của nhiệt kế lần lượt là 40°C , 8°C , 39°C , $9,5^\circ\text{C}$ a, a, Đến lần nhúng tiếp theo nhiệt kế chỉ bao nhiêu?

Sau một số rất lớn lần nhúng như vậy, nhiệt kế sẽ chỉ bao nhiêu?

Bài 24. Người ta thả một cục nước đá ở nhiệt độ $t_1 = -50^\circ\text{C}$ vào một lượng nước ở $t_2 = 60^\circ\text{C}$ để thu được 25kg nước ở 25°C . Tính khối lượng của nước đá và của nước.

Bài 25. Người ta thả 400g nước đá vào 1kg nước ở 5°C . Khi cân bằng nhiệt, khối lượng đá tăng thêm 10g . Xác định nhiệt độ ban đầu của nước đá. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là 2100J/kg.K và nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5\text{J/kg}$.

Bài 26. Trong một bình bằng đồng, khối lượng 800g có chứa 1kg ở cùng nhiệt độ 40°C người ta thả vào đó một cục nước đá ở nhiệt độ -10°C . Khi có cân bằng nhiệt, ta thấy còn sót lại 150g nước đá chưa tan. Xác định khối lượng ban đầu của nước đá. Cho biết nhiệt dung riêng của đồng là 400J/kg.K .

Bài 27. Trong một nhiệt lượng kế có chứa 1kg nước và 1kg nước đá ở cùng nhiệt độ 0°C người ta rót thêm vào đó 2kg nước ở 50°C . Tính nhiệt độ cân bằng cuối cùng.

Bài 28. Trong một bình chứa 1kg nước đá ở 0°C người ta cho dẫn vào 500g hơi nước ở 100°C . Xác định nhiệt độ và khối lượng nước có trong bình khi nó cân bằng nhiệt. Cho biết nhiệt hấu hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6\text{J/kg}$.

Bài 29. Trong một bình bằng đồng khối lượng $0,6\text{kg}$ có chứa 4kg nước đá ở -15°C , người ta dẫn vào 1kg nước ở 100°C . Xác định nhiệt độ chung và khối lượng có trong bình khi có cân bằng nhiệt. Cho nhiệt dung riêng của đồng 400J/kg.K của nước là 4200J/kg.K ; của nước đá là 2100J/kg.K và nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5\text{J/kg}$.

Bài 30. Người ta thả 5kg thép được nung nóng đến 500°C vào $2,3\text{kg}$ nước ở nhiệt độ 20°C . Có hiện tượng gì xảy ra? Giải thích. Cho nhiệt dung riêng của thép là 460J/kg.K , của nước là 4200J/kg.K nhiệt hấu hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6\text{J/kg}$.

Bài 31. Đun nước trong thùng bằng một sợi dây nung nhúng trong nước có công suất 1200 oát. Sau thời gian 3 phút nước nóng lên từ 80°C đến 90°C . Sau đó người ta rút dây nóng ra khỏi nước thì thấy cứ sau mỗi phút nước trong thùng nguội đi $1,5^\circ\text{C}$. Coi rằng nhiệt toả ra môi trường một cách đều đặn. Hãy tính khối lượng nước đựng trong thùng. Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của thùng.

Bài 32. Bỏ một quả cầu đồng thau có khối lượng 1kg được nung nóng đến 100°C vào trong thùng sắt có khối lượng 500g đựng 2kg nước ở 20°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường.

a. Tìm nhiệt độ cuối cùng của nước. Biết nhiệt dung riêng của đồng thau, sắt, nước lần lượt là $c_1 = 380\text{J/kg.K}$; $c_2 = 460\text{J/kg.K}$; $c_3 = 4200\text{J/kg.K}$.

b. Tìm nhiệt lượng cần thiết để đun nước từ nhiệt độ câu a (có quả cầu) đến 50°C ?

Bài 33. Dẫn 100g hơi nước ở 100°C vào bình cách nhiệt đựng nước đá ở -4°C . Nước đá bị tan hoàn toàn và lên đến 10°C .

a. Tìm khối lượng nước đá có trong bình. Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{J/kg}$, nhiệt hoá hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{J/kg}$ nhiệt dung riêng của nước và nước đá lần lượt là 4200J/kg.K và 2100J/kg.K .

b. Để tạo nên 100g hơi nước ở 100°C từ nước ở 20°C bằng bếp dầu có hiệu suất 40%. Tìm lượng dầu cần dùng, biết năng suất toả nhiệt của dầu $4,5 \cdot 10^7 \text{J/kg}$.

Bài 34. Bỏ 100g nước đá ở 0°C vào 300g nước ở 20°C .

a. Nước đá có tan hết không? Cho nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{J/kg.K}$

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

Bài 35. Để xác định nhiệt độ của bếp lò người ta làm như sau: Bỏ vào lò một khối đồng hình lập phương có cạnh $a = 2 \text{cm}$, sau đó lấy khối đồng bỏ trên một tảng nước đá ở 0°C . Khi có cân bằng nhiệt, mặt trên của khối đồng chìm dưới mặt nước đá một đoạn $b = 1 \text{cm}$. Biết khối lượng riêng của đồng là $D_0 = 8900 \text{kg/m}^3$; nhiệt dung riêng của đồng $c_0 = 400 \text{J/kg.K}$; nhiệt nóng chảy của nước đá $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{J/kg}$; khối lượng riêng của nước đá $d = 900 \text{kg/m}^3$. Giả sử nước đá chỉ tan thành hình hộp có tiết diện bằng tiết diện của khối đồng.

Bài 36. Một thỏi hợp kim chì kẽm có khối lượng 500g ở 120°C được thả vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung 300J/độ chứa 1kg nước ở 20°C . Nhiệt độ khi cân bằng là 22°C . Tìm khối lượng chì, kẽm có trong hợp kim. Biết nhiệt dung riêng của chì, kẽm, nước lần lượt là: 130J/kg.K ; 400J/kg.K ; 4200J/kg.K .

Bài 37. Một ô tô chạy với vận tốc 36km/h thì máy phải sinh ra một công suất $P = 3220 \text{w}$. Hiệu suất của máy là $H = 40\%$. Hỏi với 1lít xăng, xe đi được bao nhiêu km? Biết khối lượng riêng và năng suất toả nhiệt của xăng là $D = 700 \text{kg/m}^3$, $q = 4,6 \cdot 10^7 \text{J/kg}$.

Bài 38. a. Một ấm nhôm khối lượng $m_1 = 250 \text{g}$ chứa 1,5 lít nước ở 20°C . Tính nhiệt lượng cần để đun sôi lượng nước nói trên. Biết nhiệt dung riêng của nhôm và của nước lần lượt là $c_1 = 880 \text{J/kg.K}$ và $c_2 = 4200 \text{J/kg.K}$.

b. Tính lượng dầu cần dùng. Biết hiệu suất khi đun nước bằng bếp dầu là 30% và năng suất toả nhiệt của dầu là $q = 44 \cdot 10^6 \text{J/kg}$.

Bài 39. a. Tính nhiệt lượng do 500g nước ở 30°C toả ra khi nhiệt độ của nó hạ xuống 0°C , biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K .

b. Để biến lượng nước trên thành nước đá ở -10°C . Tính lượng nước đá tối thiểu cần dùng, biết nhiệt dung riêng của nước đá là 2000J/kg.K ; nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{J/kg}$.

Bài 40. Một hỗn hợp gồm 3 chất lỏng không tác dụng hoá học với nhau có khối lượng lần lượt là $m_1 = 1 \text{kg}$; $m_2 = 2 \text{kg}$; $m_3 = 3 \text{kg}$. Biết nhiệt dung riêng và nhiệt độ của chúng lần lượt là: $c_1 = 2000 \text{J/kg.K}$, $t_1 = 10^{\circ}\text{C}$; $c_2 = 4000 \text{J/kg.K}$, $t_2 = -10^{\circ}\text{C}$; $c_3 = 3000 \text{J/kg.K}$, $t_3 = 50^{\circ}\text{C}$. Hãy tìm:

a. Nhiệt độ hỗn hợp khi cân bằng nhiệt.

b. Nhiệt lượng cần để làm nóng hỗn hợp từ điều kiện ban đầu đến 30°C .

Bài 41. Một thỏi đồng 450g được nung nóng đến 230°C rồi thả vào trong một chậu nhôm khối lượng 200g chứa nước cùng có nhiệt độ 25°C . Khi cân bằng nhiệt nhiệt độ là 30°C . Tìm khối lượng có ở trong chậu. Biết nhiệt dung riêng của đồng, nhôm, nước lần lượt là $c_1 = 380 \text{J/kg.k}$, $c_2 = 880 \text{J/kg.K}$, $c_3 = 4200 \text{J/kg.K}$.

Bài 42. Một ấm nước ở nhiệt độ $t = 10^{\circ}\text{C}$ đặt trên bếp điện. Sau thời gian $T_1 = 10 \text{ph}$ nước sôi. Sau thời gian bao lâu nước bay hơi hoàn toàn? cho nhiệt dung riêng và nhiệt hoá hơi của nước lần lượt là 4200J/kg.K ; $2,3 \cdot 10^6 \text{J/kg}$. Biết công suất nhiệt cung cấp cho ấm giữ không thay đổi.

Bài 43. Một bếp điện đun một ấm đựng 500g nước ở 15°C . Nếu đun 5 ph, nhiệt độ nước lên đến 23°C . Nếu lượng nước là 750g thì đun trong 5 ph thì nhiệt độ chỉ lên đến $20,8^{\circ}\text{C}$. Tính:

a. Nhiệt lượng của ấm thu vào để tăng lên 1°C .

b. Nhiệt lượng do bếp điện tỏa ra trong 1 ph. Cho hiệu suất của bếp là 40% và nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K .

Bài 44. Để có $1,2\text{kg}$ nước ở 36°C người ta trộn nước ở 15°C và nước ở 85°C . Tính khối lượng nước mỗi loại.

Bài 45. Bỏ một vật rắn khối lượng 100g ở 100°C vào 500g nước ở 15°C thì nhiệt độ sau cùng của vật là 16°C . Thay nước bằng 800g chất lỏng khác ở 10°C thì nhiệt độ sau cùng là 13°C . Tìm nhiệt dung riêng của vật rắn và chất lỏng. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K .