**ĐỀ 04**

**Bài 1 ( 4 điểm)**   khối lượng m=1kg trượt từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng cao 1m, dài 10m, lấy g=9,8m/s2; hệ số ma sát là 0,05.

a/ Tính vận tốc của vật tại chân mặt phẳng nghiêng.

b/ Tính quãng đường mà vật đi thêm được cho đến khi dừng hẳn trên mặt phẳng ngang.

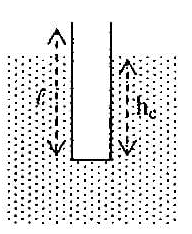
**Bài 2 ( 4 điểm)** Một bản mặt song song có bề dày d = 9 cm, chiết suất n = 1,5. Tính độ dời của điểm sáng S khi nhìn nó qua bản mặt song song này theo phương vuông góc với hai mặt phẳng giới hạn trong trường hợp:

1. Bản mặt song song và điểm sáng nằm trong không khí
2. Bản mặt song song và điểm sáng đặt trong nước có chiết xuất n2 = 4/3

**Bài 3 ( 4 điểm)** Có hai binh cách nhiệt, bình thứ nhất chứa  nước ở , bình thứ hai chứa  nước ở . Người ta rót một lượng nước có khối lượng m từ bình 1 vào bình 2. Khi bình 2 đã cân bằng nhiệt là t, thì người ta lại rót một lượng nước có khối lượng đúng bằng m từ bình 2 sang bình 1, nhiệt độ ở bình 1 sau khi cân bằng là .

a) Xác định lượng nước m đã rót ở mối lần và nhiệt độ cân bằng ở bình 2.

b) Nếu tiếp tục thực hiện lần thứ 2, tìm nhiệt độ cân bằng ở mỗi bình.

**Bài 4 ( 4 điểm)** Một ống thép hình trụ, dài l = 20cm, một đầu được bịt bằng một lá thép mỏng có khối lượng không đáng kể (được gọi là đáy). Tiết diện thẳng của vành ngoài của ống là S1 = 10cm2, của vành trong là S2 = 9cm2.

a) Hãy xác định chiều cao phần nổi của ống khi thả ống vào một bể nước sâu cho đáy quay xuống dưới.

b) Giả sử ống đã thả trong bể mà chưa có nước bên trong ống. Kéo ống lên cao khỏi vị trí cân bằng rồi thả ống xuống sao cho khi ống đạt độ sâu tối đa thì miệng ống ngang bằng mặt nước. Hỏi đã kéo ống lên một đoạn bằng bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của thép và của nước tương ứng là: D1 = 7800kg/m3, D2 = 1000kg/m3.

**Bài 5 ( 4 điểm)** Cho mạch điện như hình bên dưới.

A diagram of a circuit

Description automatically generated

Bốn đèn giống hệt nhau, hiệu điện thế giữa hai đầu nguồn điện là U không đổi. Vẽ sơ đồ mạch điện tương đương và nhận xét về độ sáng của các đèn khi:

a) K1 và K2 cùng mở.

b) K1 và K2 cùng đóng.

c) K1 đóng, K2 mở.

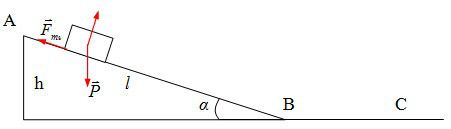
ĐÁP ÁN ĐỀ 04

Bài 1 ( 4 điểm)  Bài 3: khối lượng m=1kg trượt từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng cao 1m, dài 10m, lấy g=9,8m/s2; hệ số ma sát là 0,05

a/ Tính vận tốc của vật tại chân mặt phẳng nghiêng.

b/ Tính quãng đường mà vật đi thêm được cho đến khi dừng hẳn trên mặt phẳng ngang.

Hướng dẫn giải bài tập cơ năng, bài tập bảo toàn cơ năng



Bài tập bảo toàn cơ năng

Cơ năng tại A: WAA=mgh=9,8(J)

Trong khi vật chuyển động từ A đến B, tại B cơ năng chuyển hóa thành động năng tại B và công để thắng [lực ma sát](https://vatlypt.com/chuyen-de-luc-ma-sat-vat-li-lop-10.html) => áp dụng định luật bảo toàn chuyển hóa năng lượng

=> WAA=(Wđđ)BB + A (1)

(Wđđ)=0,5mvBB2; A=-Fmsms.*l*=-µPsinα.*l*(2)

từ (1) và (2) => vBB=3,1m/s.

Tại điểm C vật dừng lại => toàn bộ động năng tại B đã chuyển thành năng lượng để thắng lực ma sát trên đoạn BC.

=> (Wđ)BB=|ABCBC|=µ.mg.BC => BC=10m.

Bài 2 ( 4 điểm)Một bản mặt song song có bề dày d = 9 cm, chiết suất n = 1,5. Tính độ dời của điểm sáng S khi nhìn nó qua bản mặt song song này theo phương vuông góc với hai mặt phẳng giới hạn trong trường hợp:

1. Bản mặt song song và điểm sáng nằm trong không khí

Bản mặt song song và điểm sáng đặt trong nước có chiết xuất n2 = 4/3

**Hướng dẫn giải**

Độ dời của điểm sáng là đoạn SS/

i

S

S/

I

J

K

H

i

i

r

M

a) Bản mặt song song và điểm sáng nằm trong không khí

Từ hình vẽ ta có:

****

****

****

****

+ Áp dụng định luật khúc xạ cho góc bé ta có:



+ Khi nhìn qua bản mặt song song thì điểm sáng S dời đến điểm S/. Ta có:



b) Vật AB và bản đặt trong một chất lỏng có chiết suất n2 = 4/3

+ Từ hình vẽ ta có :

****

****

****

****

+ Áp dụng định luật khúc xạ cho góc bé ta có:



+ Khi nhìn qua bản mặt song song thì điểm sáng S dời đến điểm S/. Ta có:



Bài 3 ( 4 điểm) Có hai binh cách nhiệt, bình thứ nhất chứa  nước ở , bình thứ hai chứa  nước ở . Người ta rót một lượng nước có khối lượng m từ bình 1 vào bình 2. Khi bình 2 đã cân bằng nhiệt là t, thì người ta lại rót một lượng nước có khối lượng đúng bằng m từ bình 2 sang bình 1, nhiệt độ ở bình 1 sau khi cân bằng là .

a) Xác định lượng nước m đã rót ở mối lần và nhiệt độ cân bằng ở bình 2.

b) Nếu tiếp tục thực hiện lần thứ 2, tìm nhiệt độ cân bằng ở mỗi bình.

**Hướng dẫn:**

a) Giả sử khi rót lượng nước m từ bình 1 sang bình 2, nhiệt độ cân bằng của bình 2 là t. Phương trình cân bằng nhiệt:

 (1)

Tương tự lần rót tiếp theo nhiệt độ cân bằng ở bình 1 là  và lượng nước trong bình 1 lúc này chỉ còn  nên ta có phương trình cân bằng nhiệt là:



 (2)

Từ (1) và (2) ta có:



Thay  vào (2) ta có: 

b) Từ (1) ta rút ra công thức tổng quát về nhiệt độ khi cân bằng của bình 2, khi rót từ bình 1 sang bình 2: 

Từ (2) ta rút ra công thức tổng quát về nhiệt độ khi cân bằng của bình 1, khi rót từ bình 2 trở lại bình 1: 

Trong đó:

 và  là nhiệt độ ban đầu của các bình 1 và 2.

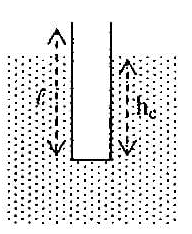
t là nhiệt độ khi cân bằng của bình 2 sau khi rót khối lượng m từ bình 1 sang bình 2.

t’ là nhiệt độ khi cân bằng của bình 1 sau khi rót khối lượng m từ bình 2 sang bình 1.

Vì sau khi rót từ bình 1 sang bình rồi lại rót trở lại từ bình 2 sang bình 1, lúc này nhiệt độ của bình 1 và bình 2 lần lượt là  và . Bây giờ ta thực hiện rót  nước từ bình 1 sang bình 2 thì khi cân bằng nhiệt độ của bình 2 là t. Ta có: 

Bây giờ ta tiếp tục rót bình 2 sang bình 1 thì khi cân bằng nhiệt độ bình 1 là . Ta có:



Bài 4 ( 4 điểm) Một ống thép hình trụ, dài l = 20cm, một đầu được bịt bằng một lá thép mỏng có khối lượng không đáng kể (được gọi là đáy). Tiết diện thẳng của vành ngoài của ống là S1 = 10cm2, của vành trong là S2 = 9cm2.

a) Hãy xác định chiều cao phần nổi của ống khi thả ống vào một bể nước sâu cho đáy quay xuống dưới.

b) Giả sử ống đã thả trong bể mà chưa có nước bên trong ống. Kéo ống lên cao khỏi vị trí cân bằng rồi thả ống xuống sao cho khi ống đạt độ sâu tối đa thì miệng ống ngang bằng mặt nước. Hỏi đã kéo ống lên một đoạn bằng bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của thép và của nước tương ứng là: D1 = 7800kg/m3, D2 = 1000kg/m3.

**Giải**

1. Gọi hc là chiều cao phần chìm của ống thép trong nướcthì thể tích phần chìm của ống trong nước là Vc . Ta có 

+ Gọi V1 là thể tích của ống thép, ta có:

+ Khi thả ống thép xuống bể nước, ống thép chịu tác dụng của 2 lực:

* Trọng lực: 
* Lực đẩy Ac-si-met: 

+ Khi ống thép nổi lơ lửng trong nước thì P = FA



+ Thay số ta có:

+ Vậy chiều cao phần nổi của ống là:

1. Giả sử phải nâng ống lên một đoạn x

+ Từ khi thả ống đến khi ống dừng lại ống đã đ đoạn đường là:

+ Khi ống đi xuống, trọng lực  thực hiện công phát động:

+ Lực đẩy Ác-si-mét thay đổi nên lực đẩy Ác-si-mét FA là lực đẩy trung bình.

* Khi bắt đầu thả, lực đẩy Ác-si-mét tác dụng lên ống là:



* Khi bắt dừng chuyển động, lực đẩy Ác-si-mét tác dụng lên ống là:



* Lực đẩy Ác-si-mét trong quá trình ống di chuyển là 

+ Do đó ta có: 

+ Theo định luật bảo toàn công ta có: A1=A2



Bài 5 ( 4 điểm) Cho mạch điện như hình bên dưới.

A diagram of a circuit

Description automatically generated

Bốn đèn giống hệt nhau, hiệu điện thế giữa hai đầu nguồn điện là U không đổi. Vẽ sơ đồ mạch điện tương đương và nhận xét về độ sáng của các đèn khi:

a) K1 và K2 cùng mở.

b) K1 và K2 cùng đóng.

c) K1 đóng, K2 mở.

**Hướng dẫn giải**

a) K1 và K2 cùng mở: bỏ hai khoá khỏi mạch điện, ta có sơ đồ mạch điện:

A diagram of a circuit

Description automatically generated

Nhận xét: Bốn đèn đều sáng như nhau.

b) K1 và K2 cùng đóng: Chập A với C và chập B với D, ta có sơ đồ mạch điện:

A diagram of a circuit

Description automatically generated

Nhận xét: Bốn đèn đều sáng trong đó 3 đèn Đ2, Đ3, Đ4 sáng như nhau.

c) K1 đóng, K2 mở: Chập A với C, ta có sơ đồ mạch điện:

A diagram of a circuit

Description automatically generated

Nhận xét: Hai đèn Đ1 và Đ4 sáng như nhau.