

Olimpíadas de Física da SPF

Provas Nacionais (Lisboa 11.2.88)

Prova Teórico-Experimental do 9.º ano

1.ª Parte (tempo: 15 minutos)

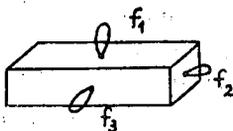
1) Imaginem que dispunham de um paralelepípedo e com ele realizavam as seguintes experiências:

Experiência 1: Suspender o paralelepípedo de um elástico.

1.1 — Usando o fio f_1

1.2 — Usando o fio f_2

1.3 — Usando o fio f_3

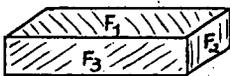


Experiência 2: Colocar o paralelepípedo sobre uma superfície deformável.

2.1 — Pela face F_1

2.2 — Pela face F_2

2.3 — Pela face F_3



Registem as vossas previsões quanto aos resultados das 2 experiências, fundamentando-as.

Nota: após completar esta etapa solicitem ao professor para passar à fase seguinte.

2.ª Parte (tempo: 50 minutos)

2) Usando o material que vos é fornecido, verifiquem se as vossas previsões estavam correctas.

Seguidamente façam um relatório pormenorizado do vosso trabalho, incluindo a análise conjunta dos resultados obtidos experimentalmente e das previsões feitas.

Material: régua (15-20 cm), paralelepípedo rígido, dinamómetro, elástico, tesoura, suportes, fita-cola, areia, tina.

Intervalo (20 minutos)

3) Os resultados obtidos na Experiência 2 são explicados com base no conceito de *Pressão*, grandeza física cuja equação de definição é:

$$p = F/S :$$

F = intensidade de força que actua perpendicular e uniformemente à superfície de apoio;

S = área de superfície de apoio.

Calculuem a pressão exercida pelo paralelepípedo quando este se apoia numa superfície horizontal:

1. — assente pela face F_1

2. — assente pela face F_2

3. — assente pela face F_3

Indiquem todos os cálculos que efectuaram.

3.ª Parte (tempo: 60 minutos)

Qualquer corpo mergulhado num líquido sofre, da parte deste, uma força de *direcção vertical, sentido ascendente* e cuja intensidade é igual ao *peso de líquido deslocado* — Princípio de Arquimedes.

a) Com o material que vos é fornecido, verifiquem o referido princípio. Informação: peso volúmico da água = 1 gf/cm^3 .

Material: proveta graduada, água, dinamómetro, pano, esfera com gancho, copo, fio, tesoura.

Seguidamente façam um relatório pormenorizado onde indiquem:

— o procedimento experimental;

— os resultados obtidos;

— um comentário dos resultados.

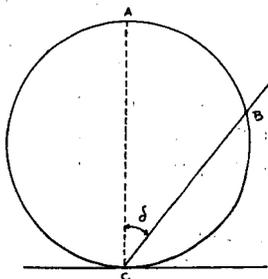
b) Tendo por base o princípio de Arquimedes, determinem experimentalmente o peso volúmico do líquido que vos é fornecido.

Material: o mesmo + 1 líquido.

Prova Teórico-Experimental do 11.º ano

1.ª Parte

O dispositivo experimental que vai servir para as tuas experiências está representado na figura; consta de um anel de madeira, vertical, com diâmetro exterior igual a 1 m, e uma calha metálica que funciona como plano inclinado, sendo a sua inclinação variável definida pelo ângulo δ indicado na figura. Adaptado ao anel



existe um electroímã E1 que pode, quando percorrido por uma corrente eléctrica, atrair uma pequena esfera metálica e mantê-la em equilíbrio no ponto A mais alto do anel. Outro electroímã E2 tem posição variável e pode ser colocado de modo a segurar uma outra pequena esfera numa posição B variável, sobre o perímetro do anel de madeira. Os dois electroímãs estão ligados em série. Dispões de quatro esferas iguais duas a duas: designa-as por m_1 e m_2 (de massa m) e M_1 e M_2 (de massa M). Colocando uma na posição A (atraída pelo electroímã E1) e outra na posição B (atraída pelo electroímã E2), e interrompendo o circuito, a esfera colocada em A cai livremente e a esfera colocada em B escorrega pela calha.

Vais tentar comparar os tempos de queda das esferas largadas simultaneamente de A e B, para as várias posições de B possíveis na experiência, comparando tempos de queda para esferas diferentes.

Executa e relata a sequência de passos que te permitem esta comparação.

Vais agora fazer um estudo teórico da situação, analisando o movimento de uma esfera que cai de A em queda livre e outra que desce

de B ao longo de um plano inclinado cuja inclinação é definida por δ (ver figura).

Responde às seguintes perguntas, apresentando e justificando os cálculos necessários para as respostas:

I—Estudo do movimento da esfera que cai de A:

1—faz um estudo das forças que actuaram sobre a esfera durante a queda, indicando a sua resultante;

2—calcula através de considerações energéticas a velocidade com que chega a C;

3—calcula a variação da quantidade de movimento da esfera durante a queda;

4—através do valor das quantidades calculadas acima, determina o intervalo de tempo (Δt) que durou a queda.

II—Estuda o movimento da esfera que desce pela calha, desprezando o atrito devido ao contacto com a calha, respondendo de novo, e para este caso, às perguntas anteriores 1, 2, 3 e 4.

III—Supondo que ξ é o atraso de B relativamente a A, calcula o valor do coeficiente de atrito médio entre a esfera e a calha.

2.ª Parte

I—Para realizar esta experiência, dispões de:

(i) uma barra de madeira (B) que podes suspender de um suporte fixo por meio de um fio F;

(ii) uma roldana;

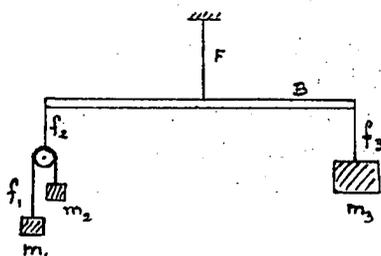
(iii) massas marcadas.

Na barra B suspende as massas m_1 , m_2 e m_3 (ver figura) relacionadas de modo que seja $m_1 + m_2 = m_3$, fazendo sucessivamente:

(i) $m_1 = m_2$;

(ii) $m_1 \neq m_2$.

Verifica se a barra se mantém ou não em equilíbrio, em cada um dos casos.



II—Para explicares o comportamento da barra em cada caso, procura responder às seguintes questões:

1—a) Identifica as forças que actuam sobre cada corpo.

b) Estabelece a relação de grandeza entre as forças aplicadas na barra, para que esta se mantenha em equilíbrio.

2—Se for $m_1 = m_2$, qual é a relação entre as intensidades das forças que os fios exercem sobre cada um dos corpos, e os respectivos pesos? Justifica a tua resposta.

3—Observa o que se passa quando $m_1 > m_2$ e responde depois às seguintes questões, justificando as respostas.

a) Entre que valores está compreendida a intensidade das forças que o fio f_1 exerce sobre as massas m_1 e m_2 ?

b) A intensidade da força que o fio f_3 exerce sobre m_3 é maior ou menor que o peso de m_3 ?

4—Supõe agora que $m_1 \neq m_2$.

a) Compara as grandezas das forças que os fios f_2 e f_3 exercem sobre a barra.

b) Como deverias proceder para restabelecer o equilíbrio da barra:

(i) Suspender o corpo de massa m_3 num ponto mais próximo do ponto médio da barra?

(ii) Suspender a roldana num ponto mais próximo do ponto médio da barra?

1.ª REUNIÃO IBÉRICA DO VAZIO E SUAS APLICAÇÕES

Braga, 28 Setembro—1 Outubro 1988 (*)

Organização conjunta de:
Sociedade Portuguesa de Vácuo
Asociacion Española del Vacío
y sus Aplicaciones

• Sessões Plenárias

• Sessões Especializadas:

Ciência dos Materiais e das Superfícies
Ciência do Vazio
Aplicações do Vazio na Indústria

• Informações:

I RIVA—SOPORVAC—Comité Local
Laboratório de Física, Univ. do Minho
P - 4719 Braga Codex—tel. (053) 27007

EPS GENERAL CONFERENCE OF CONDENSED MATTER

Nice - France, 6 - 9 March 1989

• *The scientific sessions will cover the entire field of Condensed Matter Physics, basic and applied. The purpose is to provide a large overview of the research activity in Europe and to promote discussions and scientific exchange between participants.*

• *The Conference will include contributed papers (mainly posters) and a large number of symposia and individual invited talks. Special attention will be paid to «hot topics».*

Deadline for registration—31 December 1988

Submission of abstracts—15 January 1989

Information:

Dr. F. Raymond

CNRS, bat. 3, Rue Albert Einstein
F-06560 VALBONNE, FRANCE

(*) Esta Reunião Ibérica e a FÍSICA - 88 (26-29 Set.) estão organizadas de tal modo que as sessões com tópicos de Física ou ciências afins não apresentam sobreposição, de modo a permitir a participação de todos os Físicos portugueses interessados em ambas as Conferências.