

Escola Secundária de Camões

INFORMAÇÃO - PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA 315 – Física

Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias- 12ºano

Duração da prova escrita: 90 min

Duração da prova prática: 90 min + 30 minutos de tolerância

A prova tem a cotação de 200 pontos e a classificação é expressa pela média ponderada e arredondada às unidades das classificações obtidas nas duas componentes (**70% para a componente escrita e 30% para a componente prática**).

MATRIZ DA COMPONENTE ESCRITA

1. Perfil da prova:

1.1. As questões podem ser do seguinte tipo:

- Escolha múltipla;
- Associação;
- Verdadeiro/Falso
- Resposta aberta, envolvendo cálculos e/ou pedidos de justificação.

1.2. A abordagem dos conteúdos programáticos pode ter como suporte informações fornecidas sob a forma de textos, figuras, tabelas e gráficos.

Sobre as informações fornecidas, pode solicitar-se:

- Interpretação das mesmas;
- Resolução de exercícios numéricos;
- Previsão de resultados em situações diferentes das apresentadas.

2. Critérios gerais de correção:

- 2.1. É atribuída a cotação zero a qualquer questão não respondida ou anulada.
- 2.2. Será penalizada, em termos de cotação, qualquer resposta sem apresentação dos cálculos ou sem justificação, quando pedida.
- 2.3. Na resolução de problemas é necessário indicar a expressão matemática que relaciona as grandezas em questão.
- 2.4. É penalizada a falta ou utilização incorreta das unidades de medida em que as grandezas se exprimem.
- 2.5. Se a resolução de uma alínea apresentar erro imputável à resolução de uma alínea anterior será atribuída à alínea em questão, a cotação integral.

3. Indicações Específicas

A prova contém um formulário básico.

Outros dados imprescindíveis à resolução de um dado item, para além dos indicados nos textos, nos gráficos, nas figuras ou nas tabelas que estão anexados(as), são indicados no final do seu enunciado.

4. Material a utilizar:

- Caneta azul ou preta
- Máquina de calcular
- Pequena régua
- Não é permitida a utilização de corretores nem de lápis.

5. Conteúdos programáticos:

Domínio: Mecânica

Subdomínios:

- Cinemática e dinâmica da partícula a duas dimensões;
- Centro de massa e momento linear de sistemas de partículas;
- Fluidos.

Domínio: Campos de Forças

Subdomínios:

- Campo gravítico;
- Campo elétrico
- Ação de campos magnéticos sobre cargas em movimento e correntes elétricas.

Domínio: Física Moderna

Subdomínios:

- Introdução à física quântica;

MATRIZ DA COMPONENTE PRÁTICA

1. Perfil da prova:

1.1. Executar um dos trabalhos práticos obrigatórios do programa.

- Manipulando com correção e respeito por normas de segurança, o material e o equipamento;
- Recolhendo, registando e organizando dados de observações (quantitativos e qualitativos);
- Efetuando os cálculos necessários;
- Interpretando os resultados obtidos.

1.2. Elaborar um relatório.

2. Critérios gerais de correção:

Durante a realização da atividade será preenchida uma grelha de observação direta que inclui os seguintes parâmetros:

- 1 – Cumprimento das várias fases do plano experimental.
- 2 – Manuseamento do material.
- 3 – Execução da montagem.
- 4 – Cumprimento das regras de segurança.

O relatório deverá ter os seguintes pontos:

- 1 - Fundamentos teóricos essenciais;
- 2 - Materiais;
- 3 - Procedimento;
- 4 - Registo de medições;
- 5 - Cálculos/tratamento dos resultados;
- 6 - Conclusões/crítica

3. Indicações Específicas

A prova contém um formulário básico.

4. Material a utilizar:

- Caneta azul ou preta
- Máquina de calcular
- Pequena régua
- Não é permitida a utilização de corretores nem de lápis.

5. Conteúdos programáticos:

- AL 1.1. – Lançamento horizontal
- AL 1.2. – Atrito estático e atrito cinético
- AL 1.3. – Colisões
- AL 1.4. – Coeficiente de viscosidade de um líquido
- AL 2.1. – Campo elétrico e superfícies equipotenciais
- AL 2.2. – Construção de um relógio logarítmico

Tabela de constantes

Módulo da aceleração gravítica junto à superfície da Terra	$g_T = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
Pressão atmosférica normal	$p_0 = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Massa volúmica da água líquida	$\rho_{\text{água}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$
Massa da Terra	$m_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$
Massa do eletrão	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Massa do prótão	$m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Massa do neutrão	$m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Unidade de massa atómica unificada	$1 \text{ u} = 1,660 54 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Constante de gravitação universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Módulo da velocidade da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Carga elementar	$e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Permitividade elétrica do vácuo	$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$
Constante eletrostática do vácuo $\left(k_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\right)$	$k_0 = 9,00 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Constante de Stefan-Boltzmann	$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
Constante de Wien	$B = 2,898 \times 10^{-3} \text{ m K}$

Formulário

Cinemática

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \quad \vec{a} = \vec{a}_t + \vec{a}_n \quad v_x = v_{0x} + a_x t \quad v = \omega r$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} \quad a_t = \frac{dv}{dt} \quad a_n = \frac{v^2}{r} \quad x = x_0 + v_x t \quad x = x_0 + v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2 \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

Dinâmica

$$\vec{F} = m \vec{a} \quad F_{\text{at}}^{\text{máx}} = \mu_e N \quad F_{\text{at}} = \mu_c N$$

Energia em movimentos

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad W = F d \cos \alpha \quad W = \Delta E_c \quad E_{\text{pg}} = m g h$$

$$E_m = E_c + E_p \quad P = \frac{E}{\Delta t} \quad W_{\text{fg}} = -\Delta E_{\text{pg}}$$

Sistemas de partículas

$$\begin{aligned}\vec{r}_{\text{CM}} &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{r}_i & \vec{v}_{\text{CM}} &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i & \vec{a}_{\text{CM}} &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^N m_i \vec{a}_i & \vec{F}_{\text{ext}} &= \frac{\Delta \vec{p}_{\text{sist}}}{\Delta t} \\ \vec{p} &= m \vec{v} & \vec{p}_{\text{sist}} = \vec{p}_{\text{CM}} &= \sum_{i=1}^N m_i \vec{v}_i & \vec{F}_{\text{ext}} &= m \vec{a}_{\text{CM}} = \frac{d\vec{p}_{\text{sist}}}{dt}\end{aligned}$$

Fluidos

$$\rho = \frac{m}{V} \quad p = \frac{F_{\perp}}{A} \quad p = p_0 + \rho_f g h \quad \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad I = \rho_f V_f g \quad F_{\text{resist}} = 6\pi \eta r v_t$$

Campo gravítico

$$\frac{r^3}{T^2} = k \quad F_g = G \frac{m_A m_B}{r^2} \quad \mathcal{G} = G \frac{M}{r^2} \quad E_{\text{pg}} = -G \frac{M m}{r}$$

Campo elétrico

$$\begin{aligned}F_e &= k \frac{|q| |Q|}{r^2} & \vec{E} &= \frac{\vec{F}_e}{q} & E &= k \frac{|Q|}{r^2} & W_{\text{pe}} &= -\Delta E_{\text{pe}} \\ E_{\text{pe}} &= k \frac{q Q}{r} & V &= \frac{E_{\text{pe}}}{q} & V &= k \frac{Q}{r} & E &= \frac{U}{d} \\ C &= \frac{Q}{U} & Q &= Q_0 e^{-\frac{t}{RC}} & I &= I_0 e^{-\frac{t}{RC}} & \tau &= RC\end{aligned}$$

Ação de campos magnéticos sobre cargas elétricas

$$\vec{F}_m = q \vec{v} \times \vec{B} \quad \vec{F}_{\text{cm}} = q\vec{E} + q \vec{v} \times \vec{B} \quad \vec{F}_m = I \vec{\ell} \times \vec{B} \quad I = \frac{Q}{\Delta t}$$

Física quântica

$$\begin{aligned}\lambda &= \frac{v}{f} & I &= \sigma T^4 & P &= \epsilon A \sigma T^4 & I &= \frac{P}{A} \\ \lambda &= \frac{B}{T} & E &= n h f & E_{\text{cmax}} &= h f - W\end{aligned}$$