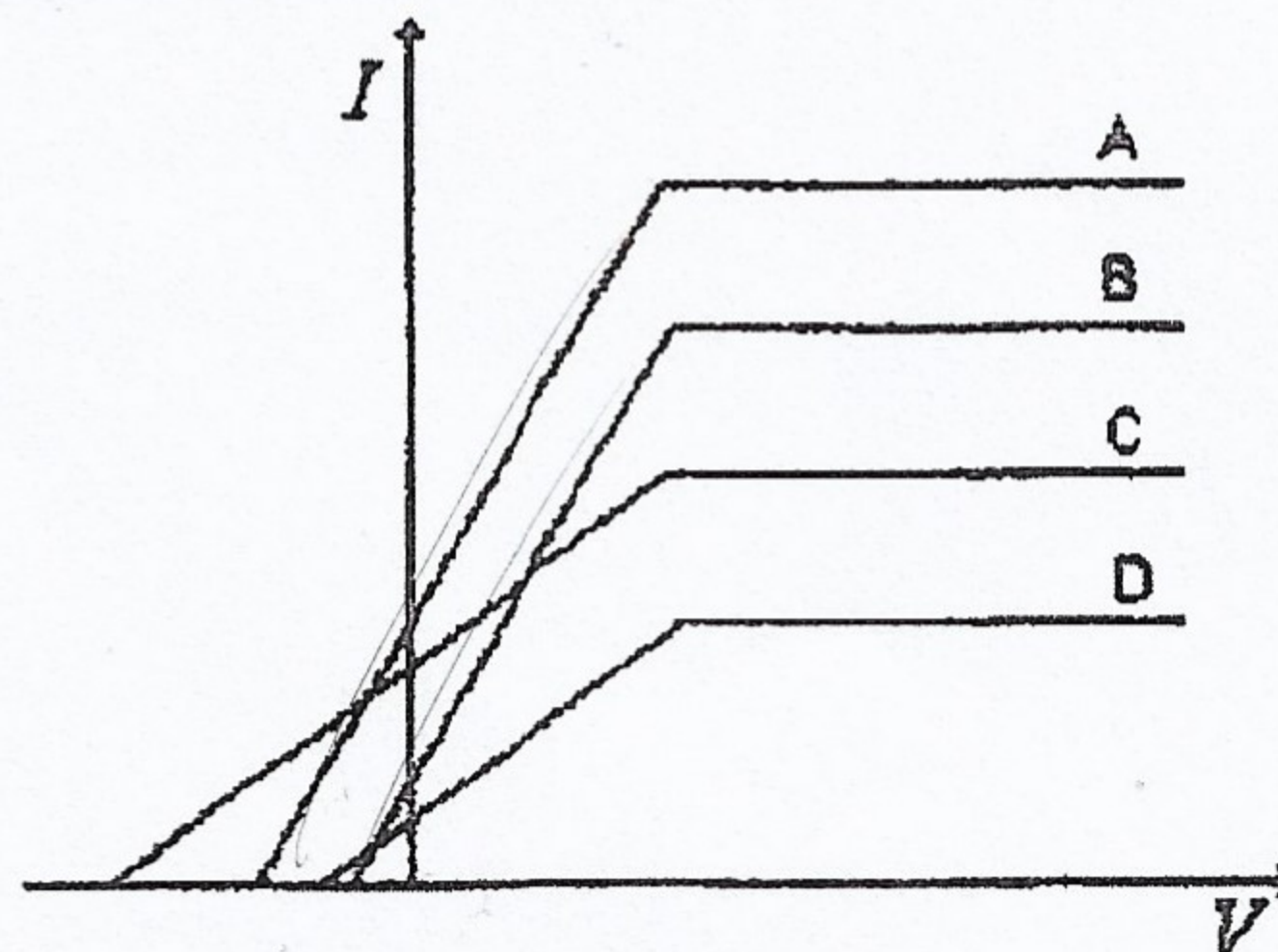
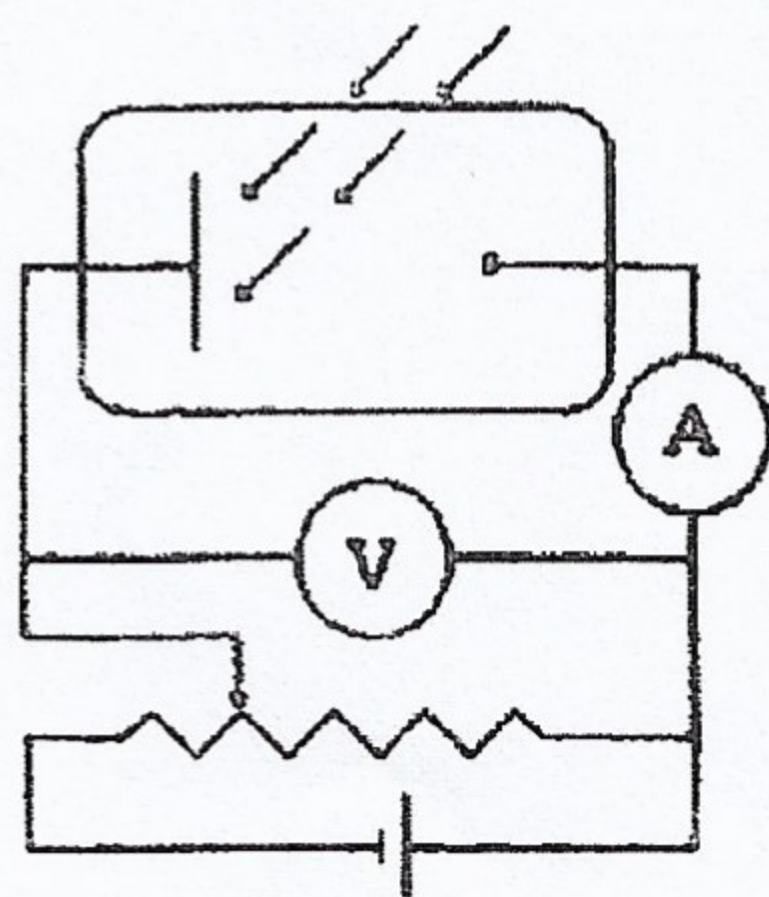


1. [3 valores] Uma célula fotoelétrica é ligada ao seguinte circuito:



O metal da placa emissora é iluminado por luz monocromática com intensidades e comprimentos de onda diferentes. A variação da corrente medida no amperímetro em função da tensão observada no voltímetro é indicada para quatro casos diferentes. Indique qual caso corresponde a luz com:

- (1) a maior intensidade;
- (2) a menor frequência;
- (3) o menor comprimento de onda.

2. [4 valores] Num microscópio eletrônico os elétrons são acelerados através de uma diferença potencial e adquirem uma energia cinética de 20 keV (2.0×10^4 eV), permitindo uma resolução espacial, δ_e . Imagine que um feixe de prótons com a mesma energia cinética fosse usado em vez de um feixe de elétrons. Determine a resolução do resultante "microscópio protónico", δ_p , em termos de δ_e e a razão entre a massa dum próton e um elétron $m_p / m_e \approx 1836$

[Nota: Podem desprezar efeitos relativísticos quer para os elétrons quer para os prótons].

3. [6 valores] A estrela anão branca, Sirius B, tem uma temperatura de superfície de cerca de 25 000 K e um raio igual a 0.0084 vezes o raio do nosso Sol. Assuma que Sirius B radia como um corpo negro ideal.
- (a) Se Sirius B emitisse toda a sua radiação num comprimento de onda igual ao pico do seu espectro quantos fótons serão emitidos em cada segundo?
 - (b) Estime a razão entre a potência radiada pela Sirius B e pelo nosso Sol (que tem uma temperatura de superfície igual a 5780 K).
4. [7 valores] Uma amostra de gás de hidrogénio é irradiada com luz cujo comprimento de onda é 75.0 nm. Vários elétrons livres são observados a sair do gás.
- (a) Assumindo que os átomos estavam todos no seu estado fundamental, determine a energia cinética máxima que os elétrons livres podem ter em eV.
 - (b) No modelo de Bohr qual é o valor n da orbital que tem uma energia cinética mais próxima do valor calculado na alínea (a)?
- [Se não conseguir resolver alínea (a) use o valor de 0.8 eV]