



PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA

Oposicions 2020

Física i química

Versió en català

Instruccions generals:

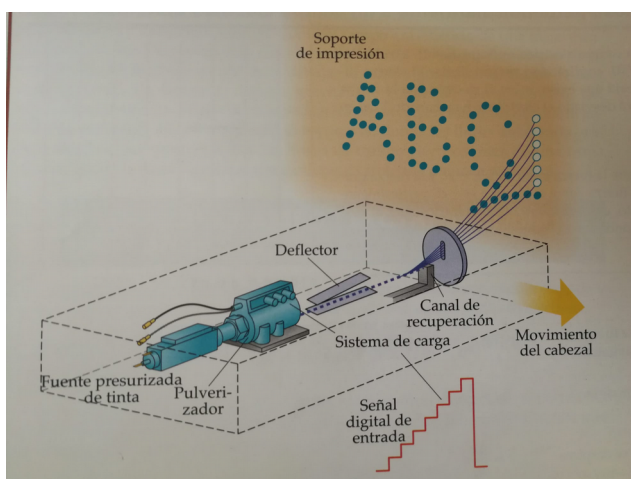
- No es pot girar la pàgina fins que se us autoritzi.
- Se us informarà del moment en què podeu començar a llegir els enunciats.
- És obligatori dur la màscara posada correctament en tot moment (si no se us indica el contrari).
- Dipositau damunt la taula el DNI. Un membre del tribunal passarà a identificar-vos i lliurar-vos les etiquetes identificatives que us pertocuen.
- En tenir les etiquetes, aferrau la vostra etiqueta identificativa en el primer full i copiau el codi als altres fulls de respostes.
- Durant l'examen no està permès passar cap tipus de material a una altra persona.
- No està permès l'ús de corrector ni bolígraf que s'esborri.
- Utilitzar bolígraf blau i negre, i calculadora no programable.
- Si acabau la prova abans que acabi el temps, heu d'aixecar el braç i esperar instruccions.

Model B

Exercici número 1

La impressora

Suposam que acabes d'imprimir una programació didàctica per presentar en aquestes oposicions. A l'hora d'imprimir ens pot sorgir curiositat per saber quin és el mecanisme amb el què la impressora col·loca la tinta en el lloc apropiat. Hem fet una recerca i hem trobat el següent esquema:



La tinta surt del pulveritzador en petites gotes ben diferenciades. A cadascuna d'aquestes gotes, que formaran un punt en la imatge, s'introdueix una petita quantitat de càrrega. Les plaques del deflector tenen càrregues oposades i constitueixen el mecanisme per desviar les gotes. Quan major és la càrrega que adquireixen les gotes, major és la desviació a la que estan sotmeses.

1. (20/120 punts) Resolució del problema de l'exercici:

Determina quin ha de ser el camp elèctric necessari en el deflector d'aquest tipus d'impressora sabent que funciona amb gotes de tinta d'unes 40 micres de diàmetre que surten del pulveritzador a una velocitat de 40 m/s, i quan una de les gotes té una càrrega de 2 nC es desvia 3 mm cap a dalt en un recorregut entre les plaques de 1 cm. Determina el camp elèctric fent l'aproximació que la gravetat no afecta en el moviment de les gotes i considerant que la tinta és aquosa i té densitat 1000 kg/m³

2. (20/120 punts) Elaboració de la situació d'aprenentatge de l'exercici:

Context:

Estàs treballant a un institut de secundària de la comarca del Pla de Mallorca en el qual imparteixes l'assignatura de Física, i la de Química a 2n de Batxillerat. El grup de 2n de Batxillerat està format per 22 alumnes que fan les dues assignatures. D'ambdues assignatures, els alumnes tenen classe 4 hores setmanals, una sessió de les quals es realitza al laboratori de l'Institut amb el grup desdoblant. Un dels alumnes té dificultats auditives, i porta audiòfon associat a implant coclear. Té una audició del 40 %. A l'aula també hi ha dos alumnes amb dislèxia i una alumna d'altas capacitats amb un trastorn lleu de l'espectre autista.

- a) Dissenya una sessió pràctica de laboratori per il·lustrar algun dels continguts del problema amb l'alumnat del teu grup classe, amb materials disponibles al laboratori del centre educatiu. Descriu detalladament el desenvolupament de la sessió de treball amb aquest grup tenint en compte l'estratègia metodològica, la concreció d'activitats i materials previstos i la participació de tot l'alumnat, considerant l'atenció a la diversitat.
- b) Descriu els aprenentatges competencials que treballaràs a la sessió i el sistema d'avaluació.

Exercici número 2 (20/120 punts)

A 40 cm de distància del centre òptic d'una lent de 5 diòptries es troba un objecte lluminós de 3 cm d'altura. Darrere d'aquesta lent, a 1 m de distància, formant amb ella un sistema centrat, existeix un mirall convex de 60 cm de radi.

- a) Construeix gràficament la imatge de l'objecte formada pel sistema. (Utilitza una escala 1:10 per a la representació del sistema i una escala 1:3 per a l'altura de l'objecte)
- b) Dedueix matemàticament la posició, la mida i la naturalesa de la imatge final.
- c) Si llevam el mirall convex i col·loquem un mirall pla, a quina distància de la lent s'ha de col·locar aquest perquè la imatge final es formi sobre el focus imatge de la lent? (Després de fer el càlcul, utilitza un diagrama de raigs per completar l'explicació)

Exercici número 3 (20/120 punts)

El sulfur de plom (II) reacciona amb aigua oxigenada per donar tetraoxidsulfat de plom i aigua.

- Ajusta l'equació iònica i molecular pel mètode de l'ió-electró i identifica les espècies oxidant i reductora.
- Calcula el rendiment de la reacció si en la reacció de 100 mL d'aigua oxigenada 1,5 M amb excès de la resta de reactius s'obtenen 4,8 g de tetraoxidsulfat de plom.
- Si tenim 89 g de sulfur de plom(II) del 75% de riquesa i 125 mL de peròxid d'hidrogen de concentració 0,6 M, calcula els grams de tetraoxidsulfat de plom que s'obtingran si el rendiment de la reacció fos del 90%.

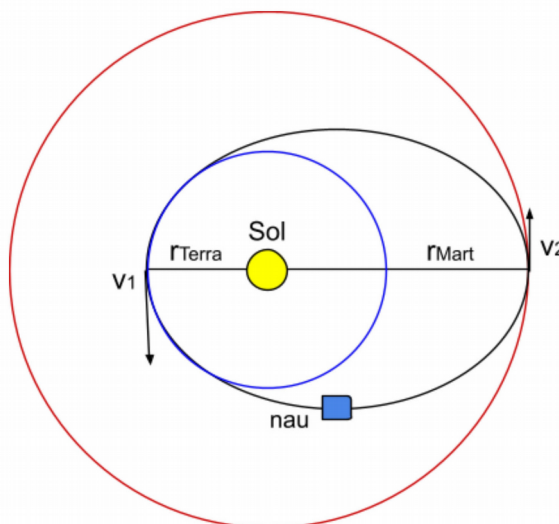
Exercici número 4 (20/120 punts)

- En afegir aigua a 80 grams de carbur càlcic (CaC_2) es formen hidròxid càlcic i acetilè (etí) gasós.
Quin volum d'oxigen a 20 °C i 747 mmHg es consumirà en la combustió de l'acetilè format?
- Es cremen 60 cm³ d'una mescla de metà i età, mesurats a 0 °C i una pressió de 750 mmHg. Es produeixen 80 cm³ de diòxid de carboni en les mateixes condicions de pressió i temperatura
Calcular la composició percentual en pes de la mescla inicial

Exercici número 5 (20/120 punts)

Per enviar una nau de la Terra a Mart cal que la nau segueixi una trajectòria el·líptica de transferència de Hohmann. La nau passa de l'òrbita que segueix la Terra a l'òrbita de Mart seguint una el·lipse. Determina:

- la velocitat que té la nau inicialment seguint el moviment de l'òrbita de la Terra al voltant del Sol
- la velocitat que haurà d'adquirir la nau per fer un viatge fins a Mart seguint l'òrbita el·líptica
- el temps que tarda en fer el viatge (considera la meitat del període complet en l'òrbita el·líptica)



Podem suposar que la Terra i Mart descriuen òrbites circulars al voltant del Sol i menysprear la influència dels planetes sobre una nau

Dades: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $M_{\text{Sol}}=1,98 \cdot 10^{30} \text{ kg}$; $r_{\text{Terra}}=1,49 \cdot 10^{11} \text{ m}$; $r_{\text{Mart}}=2,28 \cdot 10^{11} \text{ m}$

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS										1	2						
										H	He						
										3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
										6.941	9.012	10.811	12.011	14.007	16.00	19.00	20.179
										11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
										22.99	24.30	26.98	28.09	30.974	32.06	35.453	39.948
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
39.10	40.08	44.96	47.90	50.94	52.00	54.938	55.85	58.93	58.69	63.55	65.39	69.72	72.59	74.92	78.96	79.90	83.80
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
85.47	87.62	88.91	91.22	92.91	95.94	(98)	101.1	102.91	106.42	107.87	112.41	114.82	118.71	121.75	127.60	126.91	131.29
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
132.91	137.33	138.91	178.49	180.95	183.85	186.21	190.2	192.2	195.08	196.97	200.59	204.38	207.2	208.98	(209)	(210)	(222)
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 §	111 §	112 §	\$Not yet named					
(223)	226.02	227.03	(261)	(262)	(263)	(262)	(265)	(266)	(269)	(272)	(277)						

*Lanthanide Series	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	140.12	140.91	144.24	(145)	150.4	151.97	157.25	158.93	162.50	164.93	167.26	168.93	173.04	174.97
† Actinide Series	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
	232.04	231.04	238.03	237.05	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)