Generalitat de Catalunya
Consell Interuniversitari de Catalunya
Oficina d'Accés a la Universitat

2026

Proves d'accés a la universitat

Ciències generals

Sèrie 5

Espai per a la correcció

Qualificació		
Part 1	Exercici 1	
	Exercici 2	
Part 2	Exercici 1	
	Exercici 2	
Part 3	Exercici 1	
	Exercici 2	
Part 4	Exercici 1	
	Exercici 2	
Suma de notes parcials		
Qualificació final		

Espai per a la revisió

Comprovació	2a correcció

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

L'examen consta de QUATRE parts obligatòries. Cada part val 2,5 punts. En cada part, heu de respondre a TOTES les qüestions de l'exercici 1 i a DUES qüestions de l'exercici 2. Si en l'exercici 2 responeu a més de dues qüestions, només es corregiran les dues primeres.

Podeu utilitzar calculadora, però no es permet l'ús de calculadores o altres aparells capaços d'emmagatzemar dades o de transmetre o rebre informació.

Les respostes han de ser clares i han d'estar redactades de manera coherent i cohesionada, amb correcció gramatical, lèxica i ortogràfica.

Part 1. Un univers de matèria i energia

Exercici 1

[1,5 punts en total]

Els automòbils propulsats amb motors de combustió interna obtenen l'energia que necessiten de la crema de gasolina amb l'oxigen de l'aire. Quan es mesclen les dues substàncies, es comprimeixen i es produeix una guspira a l'interior dels pistons del motor.

Una de les reaccions químiques que tenen lloc és la combustió de l'hidrocarbur octà amb l'oxigen de l'aire:

$$C_8H_{18}\,(\text{octà}) + \frac{25}{2}\,O_2 \rightarrow 8\,CO_2 + 9\,H_2O$$

Dades: Masses atòmiques relatives: H = 1,0; C = 12,0; O = 16,0.

1.1. Quants mols d'octà calen per a produir 10 mols de diòxid de carboni?
[0,5 punts]

1.2. Calculeu la massa molar de l'octà i de la molècula de O_2.
[0,5 punts]

1.3. Calculeu amb quants grams d'oxigen reacciona cada gram d'octà.
[0,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les quatre qüestions següents.

2.1. Definiu què són els *isòtops* d'un element químic en termes del seu nombre atòmic (Z) i el seu nombre màssic (A).

2.2. Escriviu la configuració electrònica de l'heli neutre, sabent que el seu nombre atòmic és $Z = 2$. Aquest element químic, té la capa de valència completa?

2.3. Expliqueu breument com canvia l'entropia d'un glaçó de gel quan es desfà i passa a estat líquid.

2.4. Quin tipus d'enllaç químic té lloc mitjançant la transferència o cessió d'electrons entre els àtoms implicats? Entre quins tipus d'àtoms s'estableix aquest tipus d'enllaç?

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	2.4	
	Total	

Part 2. El sistema Terra

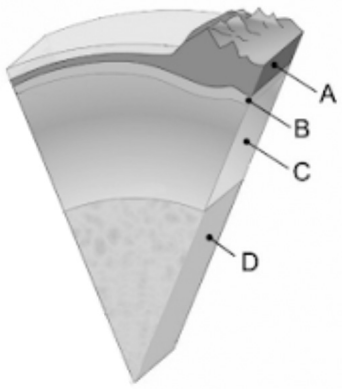
Exercici 1

[1,5 punts en total]

La teoria del big-bang explica l'origen de l'Univers tal com el coneixem avui. En aquest univers, per diversos mecanismes, es van anar generant els diferents cossos espacials. Finalment, almenys en un d'aquests, que anomenem *Terra*, es va acabar originant una forma de química orgànica molt especial, que va donar lloc a la vida.

1.1. Descriviu breument (com a màxim en cent paraules) els processos que van tenir lloc des del moment del big-bang fins a la formació de planetes com els del Sistema Solar.
[1 punt]

1.2. Partint de l'esquema següent, en què es mostren les capes de la Terra segons el model geodinàmic, ompliu la taula de sota amb el nom de cada una de les capes senyalades. A quina o quines d'aquestes capes correspon el mantell?
[0,5 punts]



Font: Imatge adaptada d'*https://www.wited.com/contenidos/746/4/Estructura-interna-de-la-Tierra.*

A	
B	
C	
D	

Mantell: _____

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. Definiu els conceptes geològics següents:

a) *Roca*:

b) *Mineral*:

c) *Filó*:

d) *Orogènesi*:

e) *Metamorfisme*:

2.2. La biosfera és la part de la Terra habitable per als éssers vius. Relacioneu els grups d'éssers vius que recull la taula de sota amb la seva característica més rellevant. Per fer-ho, encercleu la lletra corresponent.

a) No tenen esquelet intern, però sí un exoesquelet rígid de quitina.
b) No tenen nucli ni orgànuls.
c) Tenen cloroplasts per a fer la fotosíntesi.
d) Tenen una columna vertebral.
e) La majoria creixen en forma de filaments (hifes) agrupats en micelis.

Grup d'éssers vius	*Característica*				
Vertebrats	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Artròpodes	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Bacteris	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Fongs	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Plantes	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*

2.3. De les següents fonts d'energia, digueu quines es consideren renovables i quines no, i expliqueu per què: central nuclear, instal·lació d'energia geotèrmica, parc eòlic, central tèrmica, presa hidroelèctrica, parc fotovoltaic. De les renovables, quines creieu que es poden aplicar més fàcilment en un territori com Catalunya? Raoneu la resposta.

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	Total	

Part 3. Biologia per al segle xxi

Exercici 1

[1,5 punts en total]

L'Ah Sahm i la Bruna han anat a la consulta de la Clara perquè volen tenir descendència i, abans d'intentar-ho, volen saber quines probabilitats hi ha de transmetre una malaltia hereditària als fills.

Tot i que l'Ah Sahm i la Bruna estan tots dos sans, el pare de la Bruna pateix deficiència de glucosa-6-fosfat-deshidrogenasa, una malaltia hereditària lligada al cromosoma X, recessiva, que es caracteritza per nivells anormalment baixos de glucosa-6-fosfat-deshidrogenasa (G6PD), un enzim metabòlic implicat en el metabolisme dels glòbuls vermells.

1.1. Determineu justificadament els genotips de l'Ah Sahm, la Bruna i el pare de la Bruna.
[0,5 punts]

1.2. Elaboreu una taula de Punnett per a determinar quina és la probabilitat que, si l'Ah Sahm i la Bruna tenen un nadó (sigui nen o nena), estigui afectat per la malaltia.
[0,5 punts]

1.3. En aquest tipus de malaltia hereditària es diu que les dones acostumen a ser portadores asimptomàtiques de la malaltia i que els homes són els qui la pateixen. Justifiqueu aquesta afirmació indicant els genotips de les dones portadores i dels homes afectats.
[0,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

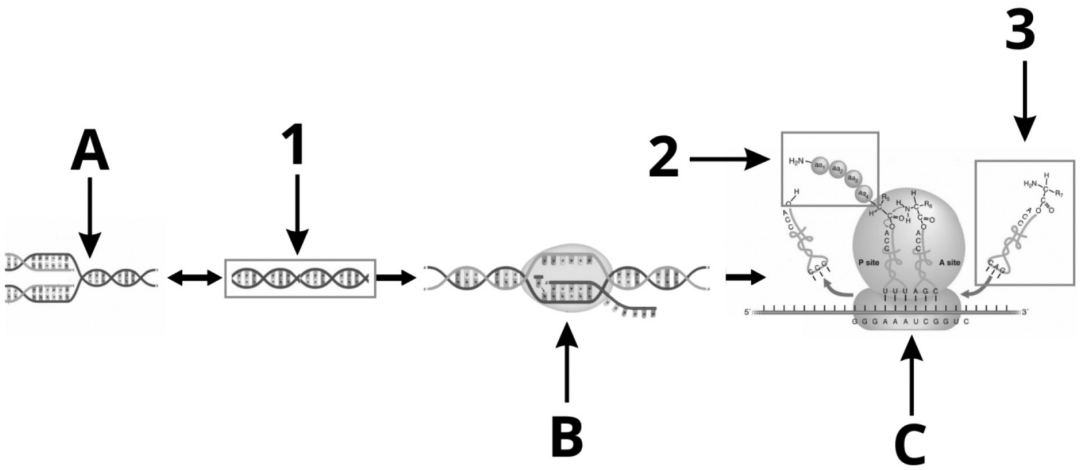
Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. Expliqueu quina és la funció d'un enzim i indiqueu dos símptomes que pot tenir el pare de la Bruna si la deficiència de G6PD li provoca que tingui un nombre molt baix de glòbuls vermells.

2.2. A partir de l'esquema següent, empleneu la taula de sota amb els noms dels processos A, B i C i de les molècules 1, 2 i 3.

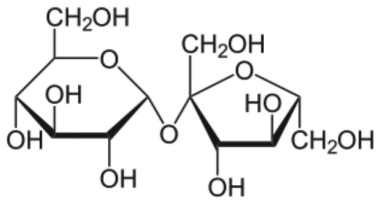
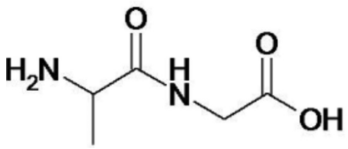
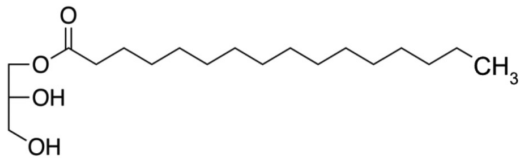
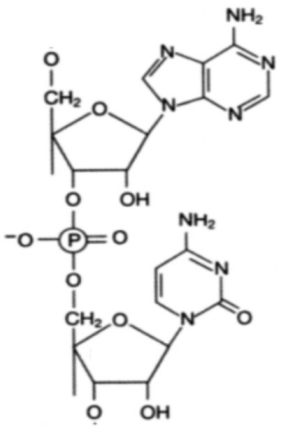


A		*1*	
B		*2*	
C		*3*	

2.3. Empleneu la taula següent amb el nom de les biomolècules representades i els tipus d'enllaç que uneixen els diferents components amb un guionet.

Nom: palmitil-glicerol, alanil-glicina, disacàrid glucosil-fructosa, dinucleòtid adenina-citosina.

Tipus d'enllaç: fosfodièster, peptídic, glicosídic, èster.

Molècula	*Nom*	*Tipus d'enllaç*
		
		
		
		

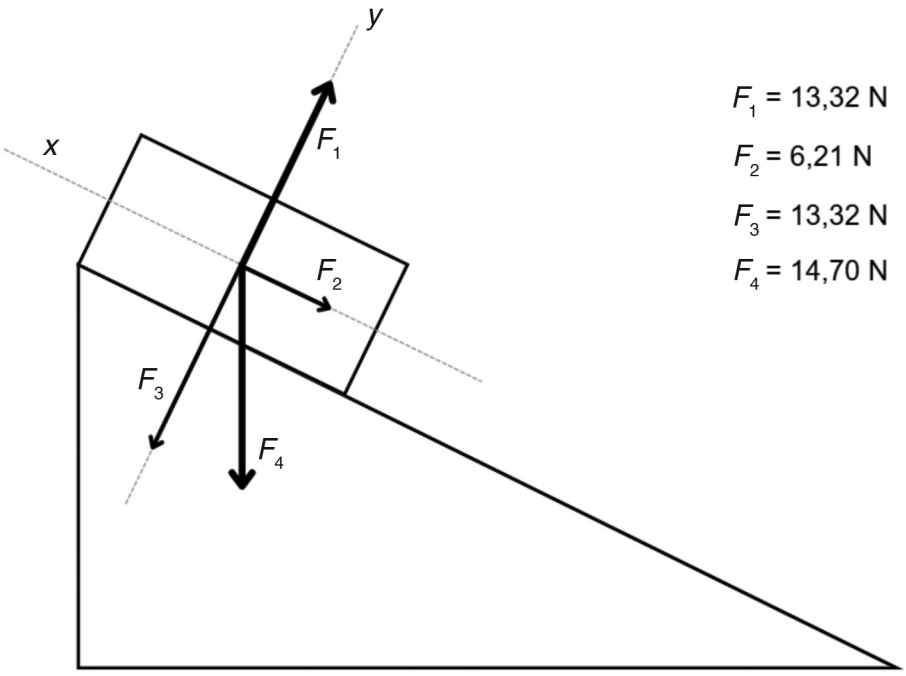
Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	Total	

Part 4. Les forces que ens fan moure

Exercici 1

[1,5 punts en total]

Es col·loca un bloc de fusta d'1,5 kg a la part alta d'un pla inclinat, tal com mostra el diagrama de forces següent (considereu que no hi ha fregament entre el bloc de fusta i el pla inclinat):



F_1 = 13,32 N

F_2 = 6,21 N

F_3 = 13,32 N

F_4 = 14,70 N

1.1. Indiqueu quin tipus de força representa cada vector.

[0,5 punts]

F_1:

F_2:

F_3:

F_4:

1.2. Calculeu l'acceleració que experimentarà el bloc quan el deixem anar.
[0,5 punts]

1.3. Sabent que el pla inclinat té una determinada altura (h) i és possible aplicar el principi de conservació de l'energia mecànica, raoneu:

a) En quin moment l'energia potencial gravitatòria és màxima i per què?
[0,25 punts]

b) En quin moment l'energia cinètica és màxima i per què?
[0,25 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les quatre qüestions següents.

2.1. Comenteu les diferències principals entre el model astronòmic de Ptolemeu i el de Copèrnic.

2.2. Indiqueu la correspondència aproximada de les ones de ràdio, la llum visible i els raigs X amb els següents valors de la longitud d'ona a l'espectre electromagnètic: 1 kilòmetre, 1 nanòmetre, 1 micròmetre.

2.3. La llei de Coulomb diu que dues partícules amb càrrega elèctrica oposada experimenten una força d'atracció electroestàtica inversament proporcional al quadrat de la distància que les separa. Segons aquesta llei, quins electrons seran atrets amb més força pels protons del nucli, aquells que es trobin a les capes electròniques internes o els que estiguin situats a les capes electròniques més externes? Justifiqueu la resposta.

2.4. Una força *F* de mòdul 200 N s'aplica en la direcció horitzontal (paral·lela a la superfície) sobre un bloc de fusta i provoca un desplaçament horitzontal de 100 m. Quin treball ha fet la força *F*?

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	2.4	
	Total	

Comprovació i 2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant

IEC
Institut d'Estudis Catalans

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés.

SÈRIE 5

PART 1 – Un univers de matèria i energia

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

[0,5 punts]

Com que la reacció ja està igualada, tenim:

$$10\ mol\ CO_2 \cdot \frac{1\ mol\ C_8H_{18}}{8\ mol\ CO_2} = \mathbf{1,25\ mol\ C_8H_{18}}$$

1.2.

[0,5 punts]

Per calcular la massa molar de cada reactiu o producte, cal sumar les masses atòmiques relatives dels elements que formen part de cada molècula, multiplicades pel nombre d'àtoms que hi ha de cada element a la molècula en qüestió.

Massa molar octà (C_8H_{18}): 8·12 + 18·1 = **114 g/mol**

Massa molar molècula d'oxigen (O_2): 2·16 = **32 g/mol**

1.3.

[0,5 punts]

$$1\ g\ C_8H_{18} \cdot \frac{1\ mol\ C_8H_{18}}{114\ g\ C_8H_{18}} \cdot \frac{{}^{25}/_{2}\ mol\ O_2}{1\ mol\ C_8H_{18}} \cdot \frac{32\ g\ O_2}{1\ mol\ O_2} = \mathbf{3,51\ g\ O_2}$$

EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

2.1.

Els isòtops d'un element químic es defineixen com àtoms que tenen el mateix nombre atòmic (nombre de protons), però diferent nombre màssic (nombre de protons més neutrons).

2.2.

$1s^2$

Sí te la capa de València completa, ja que l'heli a la seva capa de València només pot tenir 2 electrons ja que només pot posar-los a l'orbital $1s^2$.

2.3.

L'entropia és una mesura del desordre del sistema. Quan més desordenat estigui un sistema, més gran serà el seu valor d'entropia *(qualsevol de les dos explicacions serveix).*

Com que les molècules d'aigua a la fase sòlida tenen una configuració més ordenada que a la fase líquida, l'entropia serà més gran a la fase líquida que a la sòlida.

2.4.

Els enllaços iònics es produeixen per transferència d'electrons.

Els enllaços iònics s'estableixen entre un àtom metall i un no-metall.

PART 2 – El sistema Terra

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

(Resposta tipus. En negreta, els conceptes imprescindibles en la resposta.)

El seu nom, big bang, significa en anglès gran explosió. Segons aquesta teoria, fa uns 13.800 milions d'anys, l'univers, **concentrat** en un ínfim i infinitament petit **punt que albergava tota la matèria**, **va explotar** per després **refredar-se** a mesura que **s'anava expandint**. L'expansió va suposar un refredament necessari de l'univers. D'aquesta manera va ser possible l'**origen de la matèria** que després es va tornar més complexa fins a formar tot el que existeix: primer núvols de gas calent, després estrelles i finalment planetes i asteroides. La teoria del Big Bang permet explicar la majoria de les observacions astronòmiques més actuals.

[1 punt; es tindrà en compte no només la presència dels conceptes clau, sinó també la coherència de la redacció; 0.2 punts per concepte; penalització per manca de coherència: fins a - 0,2 punts; si hi ha un excés de paraules per sobre d'un 10%, es penalitzarà amb -0,1 punts]

1.2

A Litosfera [0,1 punts]

B Astenosfera [0,1 punts] – Aquesta conté la capa superior del mantell superior [0,1 punts] – Si algun alumne no considera l'astenosfera com una capa contínua, se li tindrà en compte favorablement

C Mesosfera – Aquesta es correspon amb la resta del mantell [0,1 punts]

D Endosfera [0,1 punts]

EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

2.1.

[0,1 punts per resposta correcta]

a. Roca:

sòlid cohesionat constituït com un agregat natural d'un o més minerals o d'altres materials en proporcions determinades

b. Mineral:

sòlid homogeni natural amb una estructura interna ordenada i una composició química definida i unes propietats físiques determinades i constants.

c. Filó:

dipòsit mineral format per l'ompliment d'esquerdes a partir de materials transportats en solució fluida dintre de la massa rocosa i dipositats mitjançant precipitació química.

d. Orogènesi:

formació de muntanyes i serralades originada per la deformació compressiva dels sediments dipositats en una conca sedimentària, normalment com a conseqüència de moviments tectònics

e. Metamorfisme:

Procés de modificació mineralògica, textural i estructural de les roques sotmeses a un augment de la pressió i la temperatura, el que origina noves roques amb propietats físiques i mineralògiques diferents a les originals. Es produeix sobre roques en estat sòlid.

2.2.:

Vertebrats - d
Artròpodes - a
Bacteris - b
Fongs - e
Plantes - c
[0,1 punts per resposta correcta]

2.3.

RENOVABLES: energia geotèrmica, parc eòlic, presa hidroelèctrica, parc fotovoltaic

NO RENOVABLES: central nuclear, central tèrmica

[0,2 punts]

Justificació:

- energies renovables són les que procedeixen de fonts que es van generant de manera natural i continuada i es troben sempre a disposició dels humans: aigua, sol, vent, calor terrestre

- energies no renovables són les procedeixen de fonts que s'han generat a escales de temps geològics i, per tant, representen un recurs limitat: urani, carbó, petroli

[0,2 punts]

Aplicables a Catalunya: eòlica, hidroelèctrica i fotovoltaica. Aquestes són les fonts d'energia renovable més abundants a Catalunya (vent, aigua, sol). L'energia geotèrmica és força limitada a Catalunya i no resultaria rendible com a font d'electricitat, però pot tenir aplicacions locals (climatització, bombes geotèrmiques).

[0,1 punt]

PART 3 – Biologia del segle XXI

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

Genotips: X^d = recessiu

X^D = dominant

- El pare de la Bruna està afectat, per tant, tindrà l'al·lel recessiu (X^dY). (0,2 punts)
- La Bruna no està afectada i, per tant, no pot tenir els dos al·lels recessius, però és portadora perquè el pare li ha transmès segur un al·lel recessiu (X^DX^d). (0,2 punts)
- L'Ah Sahm no té cap al·lel recessiu, ja que està sa (X^DY). (0,1 punts)

1.2.

	X^D	**Y**
X^D	X^DX^D	X^DY
X^d	X^dX^D	**X^dY**

Si tota la taula està bé (0,25 punts)

Dels possibles descendents de la Bruna i l'Ah Sahm, només aquells amb genotip X^dY estaran afectats per la malaltia, per tant, ¼ =0.25 -> 25% (0,25 punts)

1.3.

En aquest tipus de malaltia, hi ha dos tipus de dones portadores, les que pateixen els símptomes de la malaltia amb genotip (X^dX^d) i les dones que no estan afectades amb genotip (X^DX^d). Aquest tipus de malalties són molt poc freqüents en la població, per tant, la probabilitat que una dona tingui els dos al·lels recessius i estigui afectada és molt més petita. Aquest fet provoca que la gran majoria de dones portadores siguin asimptomàtiques. (0,25 punts)

En canvi, en els homes, tots els portadors (X^dY) estaran afectats perquè només tenen un cromosoma X i, si aquest cromosoma conté l'al·lel recessiu, segur que pateixen la malaltia perquè no tenen una altra còpia de l'al·lel X per compensar. (0,25 punts)

EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

2.1.

La funció d'un enzim és la d'accelerar reaccions químiques catalitzant reactius en productes. (0,3 punts)

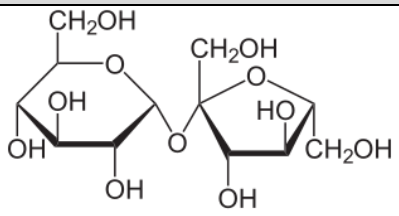
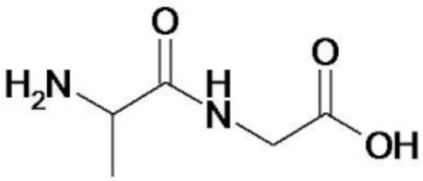
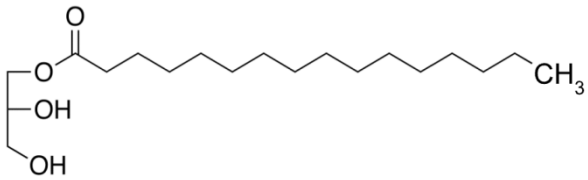
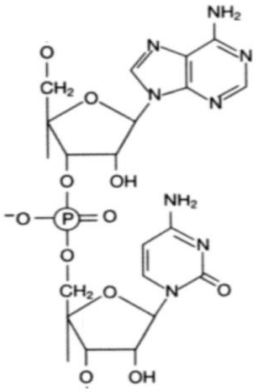
Si el pare de la Bruna té pocs glòbuls vermells pot tenir els següents símptomes: (0,1 punt per cada símptoma fins a un màxim de 0,2 punts). (Si un símptoma no és coherent -0,1 punts)

- Cansament i debilitat
- Dificultat per respirar
- Pal·lidesa
- Mareig
- Altres símptomes coherents

2.2..

A	Replicació	1	DNA
B	Transcripció	2	Aminoàcids / Pèptid
C	Traducció	3	RNAt

2.3..

Molècula	Nom	Enllaç
	disacàrid glucosil-fructosa	glicosídic
	alanil-glicina	peptídic
	palmitil-glicerol	èster
	dinucleòtid adenina-citosina	fosfodièster

PART 4 – Les forces que ens mouen

EXERCICI 1

[1,5 punts en total]

1.1.

[0,5 punts]

F1: normal

F2: component x del pes

F3: component y del pes

F4: pes

1.2.

[0,5 punts]

Quan es deixi anar el bloc, es desplaçarà al llarg del pla inclinat (eix x). La força resultant del moviment del cos és la component x del pes (P_x) (força F_2). Si s'aplica la segona llei de Newton ($F = m \cdot a$) sobre la força F_2, l'acceleració experimentada pel bloc serà:

$$F = m \cdot a$$

$$P_x = m \cdot a$$

$$6{,}21\ N = 1{,}5\ kg \cdot a$$

$$\mathbf{a} = 6{,}21\ N / 1{,}5\ kg = \mathbf{4{,}14\ m/s^2}$$

1.3

[0,5 punts]

i. En quin moment l'energia potencial gravitatòria és màxima i per què?

L'energia potencial gravitatòria és l'energia que posseeix un cos pel fet d'estar a una certa altura sobre el terra. Com major sigui l'altura en la qual es trobi el cos, major serà la seva energia potencial. Per tant, l'energia potencial del bloc de fusta serà màxima quan es trobi al punt més alt del pla inclinat.

ii. En quin moment l'energia cinètica és màxima i per què?

L'energia cinètica és l'energia que posseeix un cos pel fet d'estar en moviment. Si el bloc està en repòs (v = 0), l'energia cinètica és nul·la. En l'exercici, l'energia cinètica és nul·la quan es col·loca el bloc sobre el pla inclinat.

L'energia mecànica és la suma de l'energia cinètica i de l'energia potencial gravitatòria. Segons el principi de conservació de l'energia mecànica, aquesta es manté constant si no intervenen forces externes (com la fricció, per exemple). Així doncs, si l'energia potencial disminueix, l'energia cinètica augmentarà, i viceversa.

Per tant, quan el bloc es deixi anar i llisqui cap avall pel pla inclinat, l'energia potencial anirà disminuint, mentre que l'energia cinètica anirà augmentant gradualment. Quan el bloc arribi a terra (h = 0), tota l'energia potencial s'haurà transformat en energia cinètica i, per tant, en aquest punt l'energia cinètica serà màxima.

EXERCICI 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

2.1.

El model de Ptolemeu assumia que la Terra era el centre del sistema solar i que tots els astres i planetes giraven al seu voltant (model geocèntric). En el model de Copèrnic, el Sol està ubicat al centre del sistema solar i tant la terra com la resta de cossos celestes giraven al seu voltant (model heliocèntric).

2.2.

- Ones de ràdio: 1 kilòmetre
- llum visible: 1 micròmetre
- raigs X: 1 nanòmetre

2.3.

Les capes més internes són més properes al nucli, de manera que la distància entre els protons i els electrons interns és menor que la distància entre els protons i els electrons externs. Per tant, els electrons atrets amb més força pels protons del nucli seran els situats a les capes electròniques internes, ja que, segons la llei de Coulomb, la força d'atracció electrostàtica és major com menor sigui la distància entre les càrregues oposades.

2.4.

Si la força s'aplica en la mateixa direcció que el desplaçament ($\alpha = 0^o$), el treball serà màxim ($\cos 0^o = 1$). El valor del treball pot calcular-se com:

$$W = F \cdot d \cdot \cos(\alpha)$$

$$W = 200 \cdot 100 \cdot 1 = \mathbf{20.000\ J}$$