

PROVA TEÒRICA V OLIMPIADES  
INDUSTRIALS.

BATXILLERAT. 7/05/2026

Nom:

DNI:



OLIMPIADA VALENCIANA  
INGENIERÍAS INDUSTRIALES

**UPV**



A·P·T·C·V



Instruccions per a la prova:

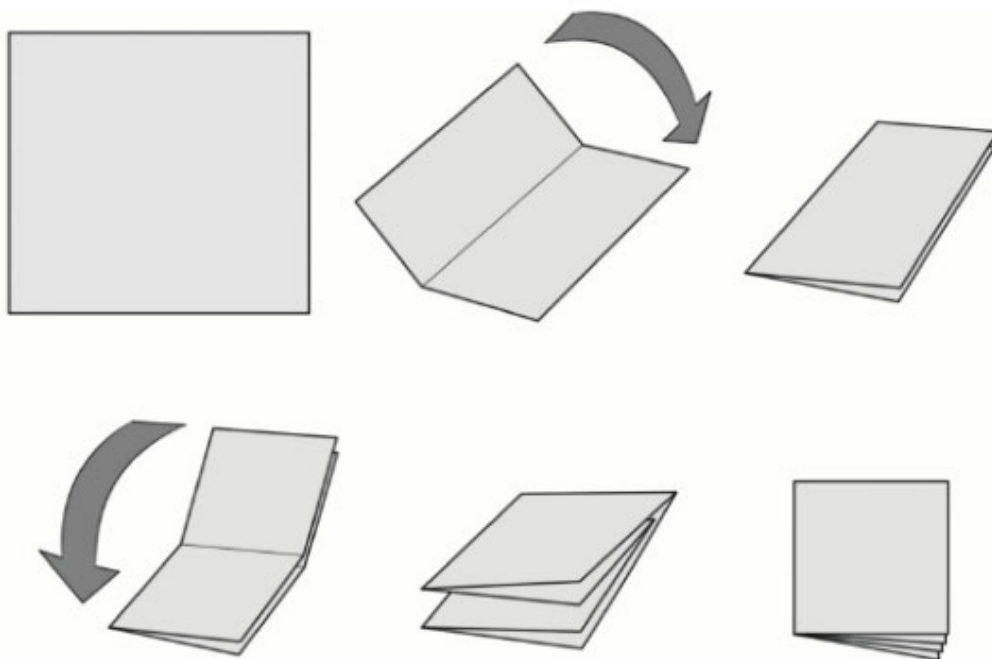
- No obliga el quadernet fins que els ho indiquem.
- Relájese. Això no és una prova acadèmica. Això és un concurs perquè vostès es diverteixin.
- Pot disposar d' estris per escriure, per esborrar i d' una calculadora que no permeti la comunicació externa. L' ús de dispositius que permetin la comunicació està prohibit.
- Si no disposa de mitjans per esborrar o per calcular, pída-ho al professor que cuida l' aula.
- Un cop obert el quadernet, disposa vostè de 40 minuts per respondre les preguntes.
- No se li permet anar al bany durant la prova.
- Només una opció és la correcta o la més correcta. Cada resposta correcta val un punt. Cada 3 respostes incorrectes descompten 1 correcta. Les respostes en blanc no descompten. No està obligat a respondre un nombre mínim de preguntes.
- Marqueu les seves respostes amb tota claredat. AssenyalE l' opció que consideri correcta envoltant amb un circulet la lletra de l' opció.
- Si considera que s'ha equivocat, esborri la seva resposta de manera que no hi hagi dubtes sobre si ha respost o no i què ha respost.
- Si la seua resposta no queda clara, el tribunal considerarà que la resposta està en blanc.
- Pot usar els espais en blanc d' aquest quadro per als seus càlculs o esbossos. Però no es consideraran respostes a les preguntes. Intenteu que aquestes notes no tapin les respostes a les preguntes.
- Lliure el quadernet quan li ho demanem.

1. La següent situació sol anomenar-se en àmbits matemàtics o d'Organització industrial "Problema de Monty Hall". Es donava al segle XX en diversos concursos de la televisió en diferents països, amb matisos diferents. A Espanya, solia ocórrer en el famós concurs "1,2,3". Bàsicament, es demanava al concursant que triés un entre tres sobres iguals (o una porta entre tres portes). Normalment, en dos d'aquests tres sobres hi havia premis considerats dolents i en un d'aquests tres sobres hi havia un premi considerat bo. El concursant elegia un sobre; però no s'obria immediatament. Hi havia actuacions i el soroll típic dels concursos. Finalment, el presentador, que sabia quin premi hi havia a cada sobre, obria un dels dos sobres que el concursant havia rebutjat. En aquest sobre hi havia un premi dolent. Llavors, se li donava l'opció al concursant de canviar la seva elecció i triar l'altre sobre.

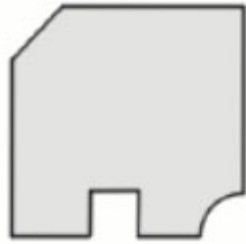
Imagini que vostè va anar com a concursant. Quina estratègia és la més adequada?

- A) És indiferent canviar o no canviar l'elecció. Hi ha una probabilitat del 50% d'encertar el premi bo.
- B) Molt probablement, si havies triat el premi bo, t'havien donat el canvi durant les actuacions. Així que era millor canviar.
- C) La millor estratègia, matemàticament parlant, és canviar de sobre. El factor fonamental és que el presentador sabia quin era el premi en cada sobre.
- D) Cap de les següents respostes és correcta. I com que no tinc ni idea de probabilitat ni d'estratègies, vaig marcar aquesta.

2. Es dobla un paper quadrat de la manera següent:

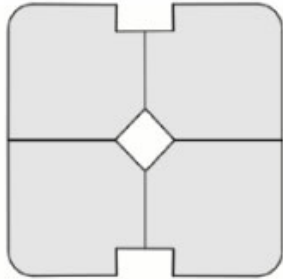


Després, al resultat del doblatge, se li fan uns talls amb el següent disseny:

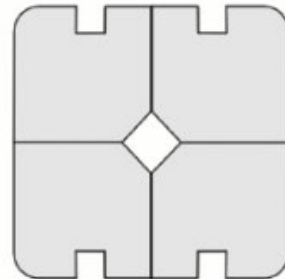


Quin dels següents representa el resultat després de desdoblar el paper?

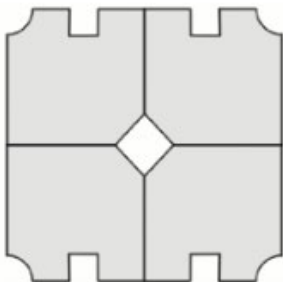
A



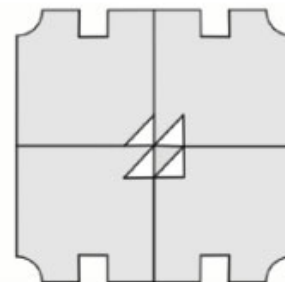
B



C



D

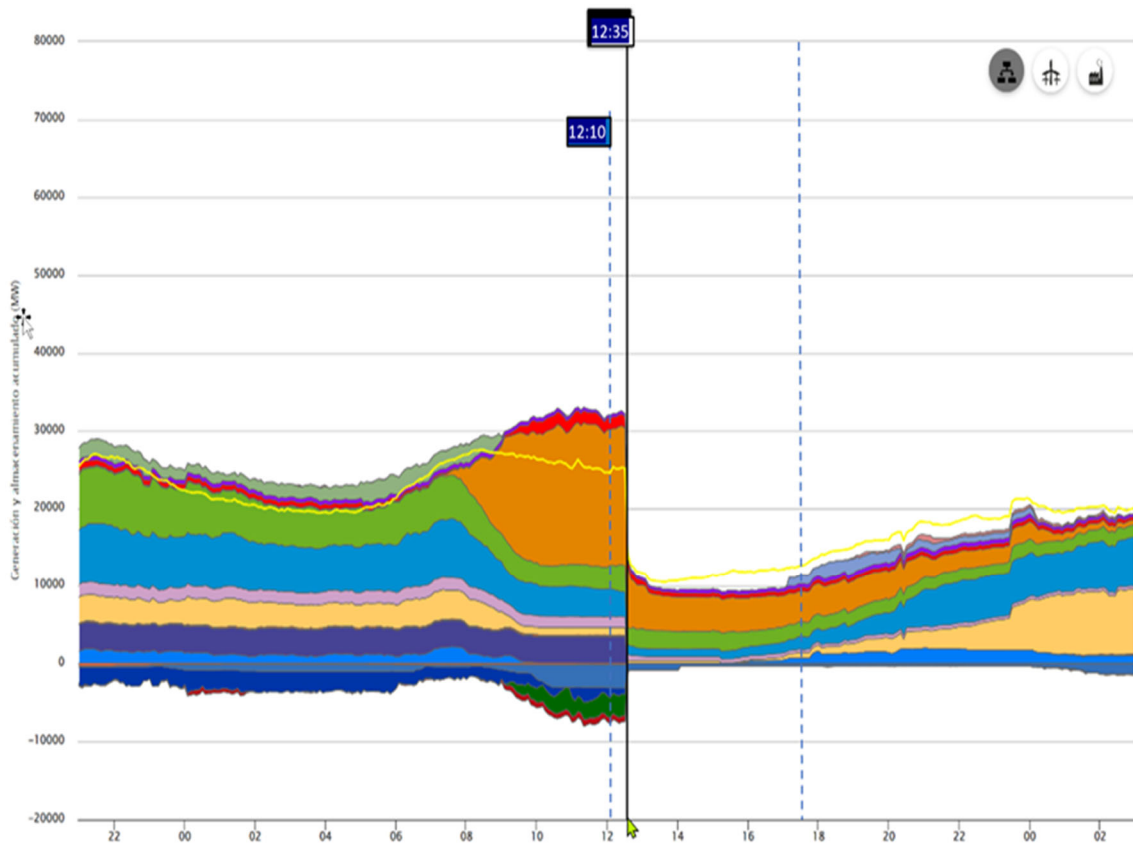


3. Una bateria té una capacitat de 300 Ah i un voltatge de 9 V. Si la bateria està en un automòbil que requereix una potència de 600 W, quant temps trigarà a gastar-se?

- A) 2 hores
- B) 66,6 hores
- C) 4,5 hores
- D) 1 hora

4. La gràfica que segueix representa la potència elèctrica generada en funció del temps en el sistema elèctric ibèric (Espanya i Portugal), amb el desglossament

de la producció pels diferents tipus de centrals, corresponent al dia 28/04/2025 en què es va produir l'apagada durant diverses hores.



Fent servir els mateixos colors, a les taules 1 i 2 de la pregunta següent s'especifica el desglossament de l'energia generada per les diferents tecnologies en dos instants, un de previ i un altre immediatament posterior a l'incident (dades obtingudes de la pàgina web de Red Eléctrica Española). A partir d'aquestes dades, indica quina de les següents afirmacions és **incorrecta**:

- A) La major part de la pèrdua de potència després de l'incident va ser deguda a la desconexió pràcticament simultània d'un elevat nombre de centrals fotovoltaïques
- B) L'energia proporcionada per les centrals eòliques es va reduir poc després de l'incident, i es va mantenir durant les hores posteriors, contribuint a la recuperació del sistema.
- C) Les centrals nuclears van ajudar a reduir la gravetat de l'incident i la seva contribució va ser important en la recuperació de la normalitat, després de l'incident.
- D) L'origen de l'apagada no es pot atribuir a un dèficit en la capacitat de generació, ja que la demanda durant el període anterior a l'incident era menor que l'energia produïda, per la qual cosa l'excés de producció s'exportava als països veïns.

Estructura de generación y almacenamiento acumulado progresivo (MW) a las 12:10 - 28/04/2025

Demanda	25367	- (%)
Andorra exportación	-9	0 (%)
Marruecos exportación	-732	0 (%)
Portugal exportación	-2608	0 (%)
Francia exportación	-671	0 (%)
Baterías		(%)
Turbinación bombeo	28	0,09 (%)
Nuclear	3388	10,52 (%)
Carbón	228	0,71 (%)
Ciclo combinado	983	3,05 (%)
Cogeneración y residuos	1413	4,39 (%)
Hidráulica	3461	10,75 (%)
Eólica	3190	9,91 (%)
Solar fotovoltaica	17590	54,64 (%)
Solar térmica	1505	4,67 (%)
Térmica renovable	409	1,27 (%)
Consumo bombeo	-3028	0 (%)
Consumo baterías	-8	0 (%)

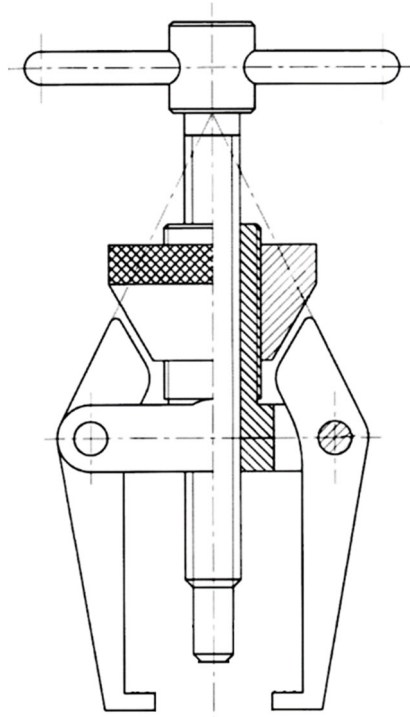
Estructura de generación y almacenamiento acumulado progresivo (MW) a las 12:35 - 28/04/2025

Demanda	14185	- (%)
Andorra exportación		(%)
Marruecos exportación	-4	0 (%)
Portugal exportación	-7	0 (%)
Francia exportación		(%)
Baterías		(%)
Turbinación bombeo	28	0,2 (%)
Nuclear		(%)
Carbón		(%)
Ciclo combinado	326	2,35 (%)
Cogeneración y residuos	835	6,03 (%)
Hidráulica	1232	8,9 (%)
Eólica	2142	15,47 (%)
Solar fotovoltaica	7844	56,66 (%)
Solar térmica	1058	7,64 (%)
Térmica renovable	376	2,72 (%)
Consumo bombeo	-893	0 (%)
Consumo baterías	-1	0 (%)

5. En els instants previs a la desconexió (12:10 del 28/04/2025), que correspondrien a la situació durant les hores centrals en un dia normal, a partir de les dades disponibles, es pot afirmar que:

- El percentatge de l'energia elèctrica d'origen renovable supera el 75% de l'energia generada en el sistema peninsular.
- El percentatge d'energia lliure d'emissions està per sota del 50% de l'energia generada en el sistema peninsular.
- La major part de l'energia generada s'obté a partir de fonts no renovables.
- Cap de les altres respostes és correcta.

6. Indiqueu la resposta veritable en relació amb el nombre de peces diferents (les peces iguals, però en diferent posició, compten una sola vegada) que té el següent conjunt:



- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7

7. El cicle de Carnot és un cicle termodinàmic que es produeix en un equip o màquina quan treballa absorbint una quantitat de calor  $Q_1$  d'una font de major temperatura i cedint una calor  $Q_2$  a la de menor temperatura produint un treball sobre l'exterior. El rendiment d'aquest cicle ve definit per la fórmula:

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

En relació a aquest rendiment, assenyali l'afirmació **incorrecta**:

- A) Indica que el treball mecànic no s'obté només per tenir calor, sinó pel flux de calor des d'una temperatura alta a una baixa. Si no hi ha diferència de temperatura, el rendiment d'un motor és zero.
- B) El cicle de Carnot es compon de processos reversibles sense generació d'entropia. Representa un procés perfecte on no hi ha pèrdues per fricció

o dissipació, una cosa inabastable a la pràctica, on les màquines reals sempre seran menys eficients.

- C) Cap màquina tèrmica, ja sigui un motor de cotxe, una central nuclear o una turbina, pot superar l'eficiència d'un motor de Carnot que operi entre les mateixes dues temperatures. És el "sostre" de l'eficiència energètica.
- D) El rendiment de Carnot depèn del tipus de fluid de treball (vapor, aire, heli). Segons el fluid que s'intercanviï, canviaran  $T_2$  i  $T_1$ . Per això es fan servir motors de gaso oli o gasolina.

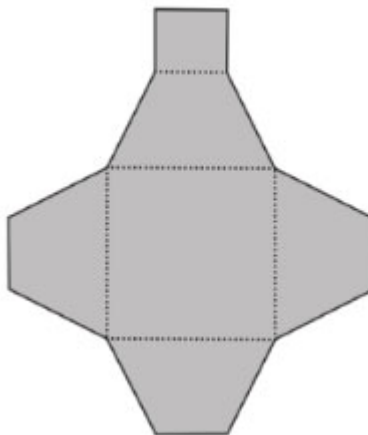
8. Una bombeta de 60 W i una altra de 100 W es connecten en paral·lel a una xarxa de 230 V. Quina de les següents afirmacions és correcta?

- A) Totes dues tenen la mateixa potència perquè estan al mateix voltatge.
- B) La de 100 W consumeix més corrent.
- C) La de 60 W consumeix més corrent.
- D) La de 100 W té necessàriament més resistència.

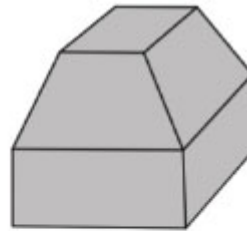
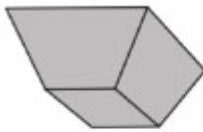
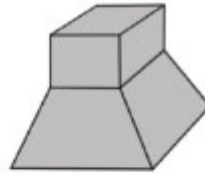
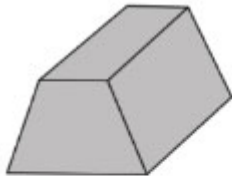
9. Un cotxe pren una corba circular a velocitat constant. Quina de les següents asseveracions és correcta?

- A) L'acceleració és nul·la perquè la velocitat és constant.
- B) L'acceleració és negativa per ajudar a prendre la corba.
- C) La força d'empenta iguala a la centrípeta i per tant, l'acceleració ha de ser el doble que la gravetat.
- D) Necessita acceleració per canviar la direcció del vector velocitat en el moviment circular.

10. El diagrama següent representa el desplegament d'una caixa.



Quina de les següents figures representa la peça quan el desplegament és plegat?



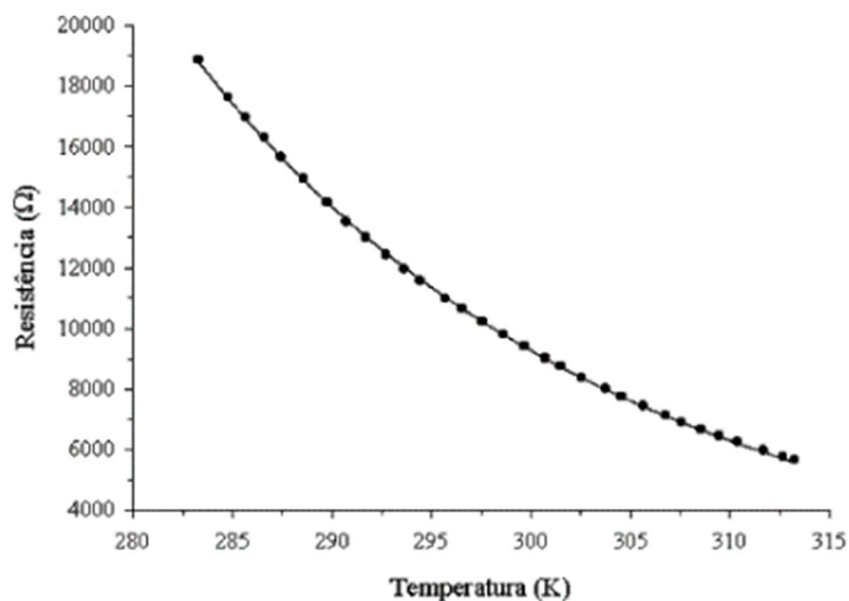
11. Quina és la diferència entre la connexió estrella i la connexió triangle en circuits trifàsics?

- A) No hi ha cap diferència entre elles. Depende del gust del dissenyador.
- B) La connexió estrella connecta a un punt comú, el triangle no
- C) La connexió estrella redueix la potència total del circuit
- D) La connexió és més eficient que l'estrella

12. Un display de 7 segments:

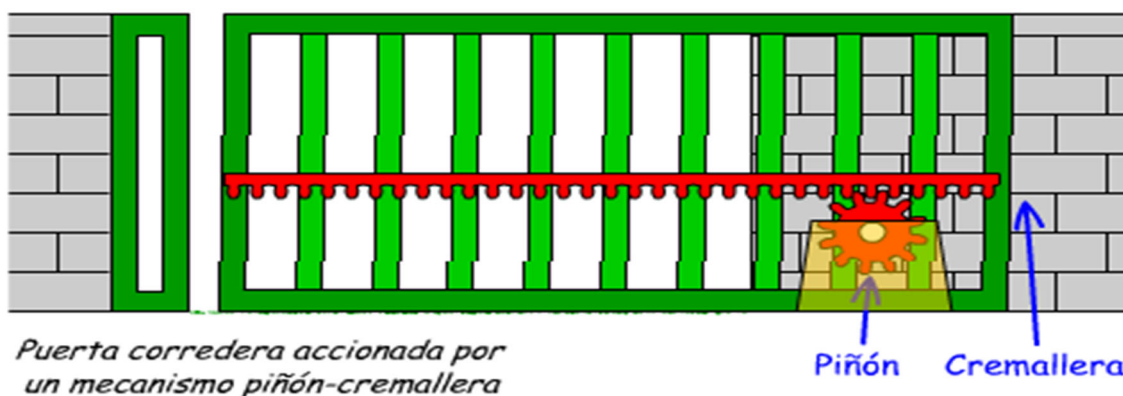
- A) És un component electrònic que conté 7 leds en forma de segment i permet visualitzar nombres decimals.
- B) Consisteix en una pantalla de tipus LCD formada per 7 files de caràcters.
- C) Es correspon amb la pantalla d' un monitor de tipus plasma.
- D) Només l'incorporen a les pantalles OLED.

13. La següent gràfica correspon a:



- A) Un termistor NTC.
- B) Un termistor PTC.
- C) Un LDR.
- D) Un fotodiot.

14. Un sistema pinyó-cremallera amb 36 dents i un pas de 3,14 mm s'utilitza per obrir o tancar una porta corredissa de garatge de 60 cm de longitud que està unida solidàriament al cremallera. La roda gira a 55 rpm:



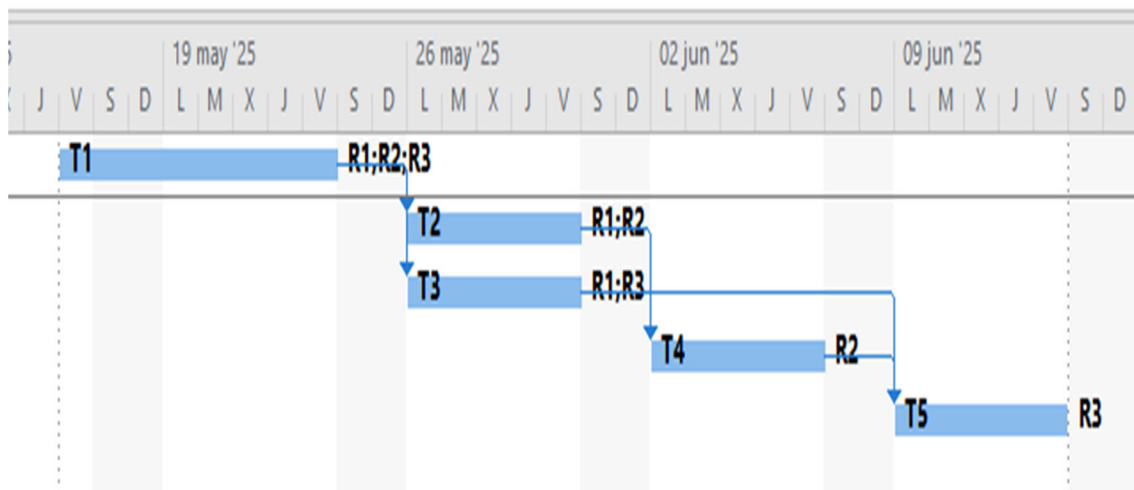
- A) El desplaçament de la porta (avanç de la cremallera) quan l'engranatge dona una volta = 0,518 m. L'avanç de la porta al cap de 5 segons = 3,14 m. La velocitat d'avanç en rev/s de la cremallera = 0,9167 rev/s.

- B) El desplaçament de la porta (avanç de la cremallera) quan l'engranatge dona una volta= 0,11304 m. L'avanç de la porta al cap de 5 segons = 0,518 m. La velocitat d'avanç en m/s de la cremallera= 0,104 m/s.
- C) El desplaçament de la porta (avanç de la cremallera) quan l'engranatge dona una volta= 0,36 m. L'avanç de la porta al cap de 5 segons = 5 m. La velocitat d'avanç en m/s de la cremallera= 3,14 m/s.
- D) Cap de les altres respostes és correcta.

15. Imagini que vostè ha de gestionar un projecte industrial. El projecte començarà el divendres 16 de maig de 2025 i es pretén que acabi el 13 de juny de 2025. Està organitzat en 5 tasques (T1 a T5). A la seva empresa, se segueix un calendari laboral de 8 hores/dia, 5 dies /setmana (de dilluns a divendres). Vostè disposa de 3 enginyers (R1 a R3), que participen en cada tasca a la qual han estat assignats al 100% (per cada hora de durada fan una hora de feina). La seva feina no és intercanviable.

El seu cap li ha enviat una primera programació del projecte, que es mostra en el següent diagrama de Gantt. En un diagrama de Gantt les tasques estan vinculades per relacions de precedència, normalment, de tipus Fin-Comienzo. Concretament, la tasca 2 (T2) es pot començar quan acabi la tasca 1 (T1), la tasca 3 (T3) es pot començar quan acabi la tasca 1 (T1) i així successivament.

Li demana la seva opinió sobre aquesta primera planificació del projecte.



Assenyali l'afirmació INCORRECTA:

- A) Està previst que la tasca 5 (T5) duri 40 hores i que requereixi 40 hores de treball.

- B) La tasca que requereix més feina és la tasca 1 (T1) que requereix 120 hores de treball.
- C) Aquesta planificació presenta un problema. L'enginyer R1 està sobreassignat. És a dir, se li demana que, en algun moment del projecte treballi 16 hores al dia. Per resoldre aquest problema, es podria retardar l'execució de la tasca 3 (T3) a la setmana del 9 al 13 de juny de 2025. Amb això, es registraria la sobreassignació i no es retardaria el projecte.
- D) Aquesta planificació presenta un problema. L'enginyer R1 està sobreassignat. És a dir, se li demana que, en algun moment del projecte treballi 16 hores al dia. Per resoldre aquest problema, es podria retardar l'execució de la tasca 3 (T3) a la setmana del 2 al 6 de juny de 2025. Amb això, es registraria la sobreassignació i no es retardaria el projecte.