1a Avaluació **Tecnologia i enginyeria** **1r Batxillerat**
Factors de conversió **Data:**
Nom i cognoms:_____ **Qualificació:**_____

Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas.* Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

1. El cabal d'aigua de refredament que circula per un intercanviador de calor industrial és de 85 L/min. La densitat de l'aigua és de 1000 kg/m^3.

   (a) **(0,5 pts)** Expresseu aquest cabal de volum en unitats del Sistema Internacional (m^3/s).

   (b) **(0,5 pts)** Calculeu la massa d'aigua (en kg) que haurà circulat per l'intercanviador durant un torn de treball de 8 h.

2. Un cremador d'una instal·lació d'assecat consumeix 16,5 kg/h de propà. El poder calorífic del propà és de 46,3 MJ/kg.

   (a) **(0,5 pts)** Determineu la quantitat d'energia tèrmica (en MJ) que allibera el cremador quan funciona ininterrompudament durant 12 h.

   (b) **(0,5 pts)** Expresseu l'energia d'aquest cremador en kWh. *(Dada:* $1\,\text{kWh} = 3{,}6 \cdot 10^6\,\text{J}$*).*

3. Una bomba d'extracció de fangs en una EDAR (Estació Depuradora d'Aigües Residuals) té un cabal massic de 2,4 kg/s. La densitat del fang fluid és de 1150 kg/m^3.

   (a) **(0,5 pts)** Determineu el cabal volumètric de la bomba en litres per segon (L/s).

   (b) **(0,5 pts)** Calculeu el volum total de fang (en m^3) extret si la bomba funciona durant 45 min.

4. Un camió de repartiment consumeix 18 L de dièsel per recórrer un trajecte de 150 km. La densitat del dièsel és de 0,835 kg/L i el seu poder calorífic és de 42,5 MJ/kg.

   (a) **(0,5 pts)** Calculeu la massa total de combustible (en kg) que es cremarà en un viatge de 400 km.

   (b) **(0,5 pts)** Determineu l'energia tèrmica total (en MJ) que conté aquest combustible per al viatge de 400 km.

5. Una caldera de biomassa crema *pèl·lets* de fusta amb un poder calorífic de 18 MJ/kg. La caldera produeix una potència tèrmica de 25 kW amb un rendiment del 82 % ($\eta = 0,82$).

   (a) **(0,5 pts)** Calculeu l'energia tèrmica total (en kWh) que ha de subministrar el combustible per mantenir la caldera encesa durant 6 h.

   (b) **(0,5 pts)** Determineu la massa de *pèl·lets* (en kg) que cal cremar durant aquestes 6 h tenint en compte el rendiment de la caldera.

6. Per una canonada d'una planta petroquímica hi circula GLP (Gas Liquat del Petroli) a raó de 1,2 L/s. La densitat del GLP en estat líquid és de 0,54 kg/L i té un poder calorífic de 46 MJ/kg.

   (a) **(0,5 pts)** Calculeu el cabal en massa de GLP expressat en quilograms per hora (kg/h).

   (b) **(0,5 pts)** Determineu l'energia tèrmica que transporta aquest flux de GLP en megajoules, al llarg de 3 h.

7. Un dipòsit esfèric de gas natural comprimit (GNC) conté un volum de 15 m^3 de gas. El poder calorífic volumètric del gas natural és de 38 MJ/m^3.

   (a) **(0,5 pts)** Calculeu l'energia tèrmica continguda al dipòsit expressada en quilowatts-hora (kWh).

   (b) **(0,5 pts)** Si la densitat del gas és de 0,78 kg/m^3, quin és el seu poder calorífic massic en megajoules per quilogram (MJ/kg)?

8. Un motor elèctric trifàsic d'un compressor industrial absorbeix una potència elèctrica de 15 kW i s'utilitza durant un període continu de 3,5 h.

   (a) **(0,5 pts)** Calculeu l'energia consumida pel motor expressada en joules (J) i en quilowatts-hora (kWh).

   (b) **(0,5 pts)** Si el rendiment elèctric del motor és del 88 %, quin treball útil en joules (J) reprodueix a l'eix mecànic durant aquest temps?

9. Una central tèrmica de carbó crema 45 t de carbó mineral cada hora. El poder calorífic d'aquest carbó és de 26 MJ/kg.

   (a) **(0,5 pts)** Determineu el cabal de combustible en grams per segon (g/s).

   (b) **(0,5 pts)** Calculeu l'energia tèrmica alliberada en una jornada de 24 h expressada en terajoules (TJ).

10. Un petit vehicle elèctric consumeix 14 kWh d'energia elèctrica per cada 100 km recorreguts.

    (a) **(0,5 pts)** Expresseu el consum d'energia del vehicle en megajoules per quilòmetre (MJ/km).

    (b) **(0,5 pts)** Si les bateries emmagatzemen 52 kWh, quina distància màxima en quilòmetres (km) podrà recórrer el vehicle abans d'esgotar-les?

11. Un dipòsit d'oli lubricant industrial té una capacitat de 1250 L. La densitat de l'oli és de 0,88 g/cm^3.

    (a) **(0,5 pts)** Determineu la massa total d'oli continguda al dipòsit expressada en quilograms (kg).

    (b) **(0,5 pts)** Si es buida el dipòsit mitjançant una bomba a raó de 0,5 L/s, quants minuts (min) trigarà a buidar-se completament?