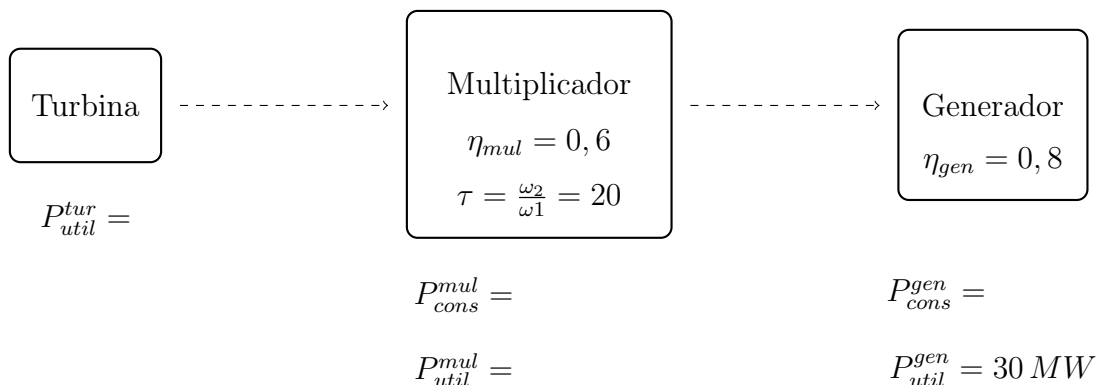


Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre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

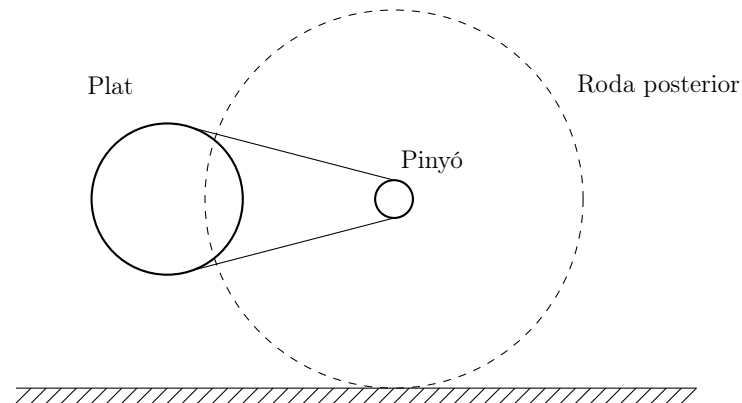
1. Considereu el següent esquema, que representa de forma abstracta la generació de potència en una central hidroelèctrica,



- (a) **(1 pt)** Tenint en compte la potència útil que entrega el generador i si el corrent que hi circula en ell val $I = 10^3 \text{ A}$, calculeu la tensió que proporciona.
- (b) **(1 pt)** Calculeu la potència que consumeix (P_{cons}^{gen}), el generador elèctric.
- (c) **(1 pt)** Calculeu la potència que ha d'entregar la turbina al multiplicador (P_{util}^{tur}).
- (d) Sabent que el rang de seguretat pel funcionament de la turbina és
- $$19,1 \text{ min}^{-1} < \omega_{tur} = \omega_1 < 9550 \text{ min}^{-1}$$
- i. **(1 pt)** Calculeu el rang de $\omega_{mul} = \omega_2$ corresponent al multiplicador, tenint en compte la seva relació de transmissió τ .

- ii. **(1 pt)** Calculeu el parell màxim a la sortida de la turbina.
- iii. **(1 pt)** Calculeu el parell mínim a la sortida del multiplicador.
- iv. **(1 pt)** Calculeu la potència total perduda en aquest esquema.

2. Considereu un ciclista que circula amb la seva bicicleta per un terreny horitzontal. Suposant que la potència que el ciclista transmet al plat val $2 CV$, que la relació de transmissió del conjunt plat-pinyó val $\tau = \omega_{piny}/\omega_{plat} = 15$ i que el rendiment de la transmissió és $\eta = 0,9$; en aquestes condicions, es demana:



- (a) **(1 pt)** Calculeu el parell al plat sabent que $\omega_{plat} = 2 rad/s$.
- (b) **(1 pt)** Calculeu la velocitat angular amb que gira el pinyó ω_{piny} .
- (c) **(1 pt)** Calculeu la potència transmesa al pinyó.
- (d) **(1 pt)** Calculeu el parell al pinyó.

- (e) **(1 pt)** Sabent que el radi de la roda posterior és $R = 0,5\text{ m}$, calculeu la velocitat lineal de la roda (igual a la que té el conjunt ciclista-bicicleta).
- (f) **(1 pt)** A partir de la potència que aplica sobre el mecanisme el ciclista (coneguda de l'enunciat) i l'apartat anterior, calculeu la força que desenvolupa el ciclista.
- (g) **(1 pt)** Finalment, suposeu que volem acoblar un motor de corrent continu al plat de la bicicleta per tal d'evitar pedalar, de forma que apliqui la mateixa potència que el ciclista. Calculeu quina intensitat circularia per aquest motor si sabem que treballa a 5 V .

Podeu suposar $1\text{ CV} = 735\text{ W}$