**Exercicis transmissió de calor per conducció**

**1.** En un forn situat en una zona de la planta on la temperatura ambient és de 30°C, es desitja que les pèrdues de calor per m2 de superfície sigui de 5.000 cal/m2s. Quin ha de ser l’espessor d’un aïllant de conductivitat tèrmica k = 10-2 cal/(cm s ºC) per tal que això passi si la temperatura a l'interior del forn és de 500°C? **(Solució: e=94 mm).**

**2.** Una paret plana d’un forn està feta amb una capa de material de 114 mm d’espessor, la conductivitat tèrmica dels quals és 0,138 W/(m°C). Està recoberta exteriorment per una capa de maons comuns de 229 mm d’espessor, de conductivitat calorífica 1,38W/(m°C). La temperatura de la cara interna de la paret és de 760°C i la de la cara externa de 76,6°C. Quina serà la pèrdua de calor a través de la paret? **(Solució: Q/A=689W/m2)**

**3.** Per a l’aïllament dels coets s’ha proposat un nou sistema, que consisteix en tres làmines de metall d’1 mm d’espessor cada una, que deixen entre si dues capes d’aire de 2,5 mm. Calculeu la velocitat amb què es transmet la calor a través d’aquest sistema d’aïllament en kcal/h.m2, considerant una secció vertical, si la temperatura exterior és de –50°C i la interior de 16°C. Dades: k (metall) = 2,37 W/cm.K i la k (aire) = 58 10-6 cal/(s.cm.°C). **(Solució: Q/A=275,4 kcal/m2h).**

**4.** Una xemeneia de formigó armat amb diàmetre interior D2 800 mm, diàmetre exterior D3 1300 mm, ha de ser revestida per dins amb refractari. Determinar l'espessor del revestiment i la temperatura T3 de la superfície exterior de la xemeneia, partint de la condició que les pèrdues de calor d'un metre de la xemeneia no excedeixin de 2000 W/m, i que la temperatura T2 de la superfície interior de la paret de formigó armat no superi 200 °C. La temperatura de la superfície interior del revestiment és de T1 425 °C; el coeficient de conductivitat tèrmica de revestiment és K1 0.5 W/m°C; el coeficient de conductivitat tèrmica del formigó és K2 1.1 W/m°C. **(Solució: e= 119 mm; T3=59,5ºC).**

**5.** Un tub de 60 mm està recobert amb un aïllant, M1, de 50 mm d’espessor, la conductivitat del qual és de 0,055 W/(m.°C) i a continuació amb una capa d’un altre material, M2, de 40 mm d’espessor, la conductivitat de la qual és 0,05 W/(m.°C). Si la temperatura de la superfície exterior de la canonada és de 150°C i la temperatura de la superfície exterior del material M2 és de 30°C, calculeu la pèrdua de calor per metre de canonada. **(Solució: Q/L=29,1W/m)**

1. Un dipòsit esfèric d’1m de diàmetre conté gas liquat a –183°C. Al voltant del dipòsit hi ha una capa d’aïllant de 15 cm d’espessor. Si la temperatura ambient és de 20°C calculeu:
2. La quantitat de calor que s’escapa del recipient si l’ambient està lliure d’humitat. Quina serà ara la temperatura en la capa exterior?
3. La quantitat de calor que s’escapa del recipient si l’ambient és humit. Considereu que la conductivitat del gel és de 1,9 kcal/(h.m.°C) i que la capa de gel formada té una espessor de 7cm. Quina és ara la temperatura a la capa exterior?

Dades: la conductivitat tèrmica de l’aïllant és de 0,134 kcal/(h.m.°C). El coeficient de convecció de l’aire és de 5kcal/(h.m2.°C)