

Energetica elettrica e termica

busta n.1

1. Principi e dispositivi per la trasformazione elettromeccanica dell'energia.

2. Opportunità e problematiche legate alla generazione e cogenerazione elettrica distribuita: principi, dispositivi, sistemi e applicazioni.

3. In relazione alla generazione distribuita di piccole e piccolissime potenze elettriche, si esamini una soluzione realizzativa volta all'utilizzo di biomasse residuali provenienti da scarti dell'industria del legno. In particolare, motivata la soluzione impiantistica scelta, il candidato illustri lo schema di impianto e individui i componenti per i quali ritiene sia necessaria una idonea attività di ricerca, mostrandone gli aspetti critici.

4. Il candidato illustri il meccanismo di scambio termico per convezione e la sua rilevanza nell'ambito della progettazione di scambiatori di calore a superficie.

busta n.2

1. Le problematiche di sfruttamento della produzione elettrica da fonti energetiche rinnovabili legate al loro inserimento nei sistemi elettrici.
2. Struttura e ruolo delle grandi reti di trasmissione dell'energia elettrica anche alla luce dei processi di liberalizzazione in atto nel settore.
3. Il candidato esamini i principali adattamenti e modifiche atte alla conversione di un motore ad accensione per compressione in un motore alimentabile a gas naturale o a gas di sintesi. In particolare, il candidato focalizzi la sua attenzione su un motore di taglia pari a 2 MW.
4. Il candidato descriva i tipi più comuni di scambiatori di calore e il loro dimensionamento di massima, con particolare riguardo agli scambiatori a superficie.

busta n.3

1. Le opportunità di risparmio energetico in ambito elettrico e per mezzo di apparati elettrici: principi, dispositivi, sistemi e applicazioni.
2. L'evoluzione delle reti di distribuzione dell'energia elettrica alla luce della crescente penetrazione di generazione distribuita: reti attive o smart grids.
3. Il candidato esamini le tipologie impiantistiche per la produzione del freddo per l'industria alimentare ed esamini la possibilità dell'impiego dell'energia solare quale fonte di energia per questa applicazione.
4. Il candidato descriva e rappresenti alcuni cicli diretti utilizzati per la produzione di energia, con particolare riferimento a centrali elettriche indicandone peculiarità e criteri di ottimizzazione.