

*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca***ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE****Indirizzo:** IPBE – MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA**Tema di:** FISICA APPLICATA

Una famiglia sta valutando l'acquisto di un piano cottura per la propria cucina e sta valutando le diverse tecnologie disponibili, che sono: i classici fornelli a gas (riscaldamento per combustione di gas metano), il piano a cottura in vetroceramica (in sostanza il classico effetto joule) e il piano di cottura a induzione (dove a riscaldare sono i campi magnetici variabili e servono pentole speciali).

Le caratteristiche dei forni sono le seguenti:

- piano cottura a gas: 1 fornello da 1kW, 2 da 1,8kW e 1 da 3,5kW; rendimento (ipotetico) 50%
- piano cottura in vetroceramica: 2 piani da 1200W, 1 da 1800W e uno regolabile fino a 2300W; rendimento (ipotetico) 55%
- piano cottura a induzione: 2 piani da 1,5kW, 1 da 1,8kW e uno da 2,0kW; rendimento (ipotetico) 90%

Il gas distribuito in Italia costa mediamente 0,291766 €/m³ e ha un potere calorifico di 36MJ/m³, mentre l'energia elettrica viene distribuita a 0,189559 €/kWh e i contratti tipici per gli appartamenti sono da 3,3kW. Il calore specifico dell'acqua è 4186 J/kg K.

Il candidato, in funzione della propria esperienza di studio e formulando eventuali ipotesi aggiuntive:

1. valuti quanta energia e quanto tempo servono per portare una pentola da 9 litri di acqua dalla temperatura di acquedotto di 8°C alla temperatura di 100°C per i tre tipi di piani cottura, usando un fornello di pari potenza nei tre tipi, quantificandone anche il costo;
2. dica se nel caso dei forni elettrici la scelta di un fusibile di protezione da 25A è adeguata e perché (supponendo che la tensione di rete sia 240Vac);
3. valuti l'impatto ambientale che possono avere i tre tipi di forni e come possono incidere sugli impianti dell'appartamento e sulle scelte di fornitura di gas o elettrica;
4. faccia una valutazione considerando tutti i fattori e suggerisca la scelta del tipo di forno.

Durata massima della prova – prima parte: 4 ore.

La prova si compone di due parti. La prima è riportata nel presente documento ed è predisposta dal MIUR mentre la seconda è predisposta dalla Commissione d'esame in coerenza con le specificità del Piano dell'offerta formativa dell'istituzione scolastica e della dotazione tecnologica e laboratoriale d'istituto.

È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici scientifiche e/o grafiche purché non siano dotate di capacità di calcolo simbolico (O.M. n. 205 Art. 17 comma 9).

È consentito l'uso del dizionario della lingua italiana.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.