

**ISTRUZIONI per la compilazione**

**Il presente documento si compone di due parti, una (sezione A) relativa alla valutazione dei problemi, e una (sezione B) relativa alla valutazione dei quesiti.**

Gli indicatori della rubrica(**sezione A**) sono descritti in quattro livelli; a ciascun livello sono assegnati dei punteggi, il valore massimo del punteggio della sezione A è 75. Nel problema è richiesto allo studente di rispondere a **4 quesiti** che rappresentano le **evidenze** rispetto alle quali si applicano **i quattro indicatori di valutazione**:

1. lo studente **esamina la situazione fisica proposta e riconosce modelli o analogie o leggi formulando ipotesi esplicative** adatte alle richieste secondo 4 livelli di prestazione (L1, L2, L3, L4 in ordine crescente) ai quali è assegnato un punteggio all'interno della fascia;
2. lo studente **formalizza la situazione problematica applicando gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti** per ottenere il risultato di ogni singola richiesta secondo 4 livelli di prestazione (L1, L2, L3, L4 in ordine crescente) ai quali è assegnato un punteggio all'interno della fascia;
3. lo studente **interpreta e elabora i dati proposti**, anche di natura sperimentale, **verificandone la pertinenza al modello scelto** secondo 4 livelli di prestazione (L1, L2, L3, L4 in ordine crescente) ai quali è assegnato un punteggio all'interno della fascia;
4. lo studente **descrive il processo risolutivo adottato** e **comunica con un linguaggio specifico** i risultati ottenuti **valutando la coerenza** con la situazione problematica proposta secondo 4 livelli di prestazione (L1, L2, L3, L4 in ordine crescente) ai quali è assegnato un punteggio all'interno della fascia.

La colonna **evidenze** individua quale/i dei 4 quesiti del problema sia/siano direttamente connesso/i all'indicatore; un quesito può afferire a più indicatori.

La griglia della **sezione B** ha indicatori che **afferiscono alla sfera della conoscenza, dell'abilità di applicazione e di calcolo e permette di valutare i sei quesiti di cui lo studente ne deve svolgere tre a sua scelta.**

Per ciascuno dei sei quesiti è stabilita la fascia di punteggio per ogni indicatore dipendente dal tipo di quesito. Il totale del punteggio per ogni quesito è **25**, e dovendone lo studente risolvere **tre su sei**, il punteggio massimo relativo ai quesiti è **75**, **questo implica un ugual peso dato alla soluzione del problema e dei quesiti.**

Infine è fornita la scala di conversione dal punteggio (max 150) al voto in quindicesimi (max 15/15).

**Sezione A : VALUTAZIONE DEL PROBLEMA 1**

Indicatori	Livello	Descrittori	Evidenze	Punti	Punteggio
<b>Esaminare la situazione fisica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi</b>	L1	Analizza <b>in modo superficiale o frammentario</b> il contesto teorico o sperimentale proposto; dai dati numerici o dalle informazioni <b>non riesce a dedurre</b> il modello o le analogie o la legge che esplicita la situazione problematica; individua <b>nessuna o solo alcune</b> delle grandezze fisiche necessarie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Riconosce</b> che l'induzione elettromagnetica è all'origine della forza di resistenza passiva che agisce sul magnete.</li> <li>• <b>Descrive</b> la variazione di flusso del campo magnetico del magnete attraverso ciascuna spira conduttrice sia in avvicinamento che in allontanamento da essa.</li> <li>• <b>Mette in evidenza e giustifica</b>, in base alla legge di Faraday-Neumann, che l'intensità di corrente indotta nelle spire dipende dalla velocità di caduta del magnete.</li> <li>• <b>Utilizza</b> la legge di Lenz per giustificare il verso delle correnti indotte nelle spire.</li> <li>• <b>Spiega</b> che anche se il magnete viene capovolto il suo moto viene ugualmente ostacolato dalla presenza delle spire conduttrici mettendo in risalto le differenze rispetto alla situazione precedente.</li> </ul>	0-4	
	L2	Analizza <b>in modo parziale</b> il contesto teorico o sperimentale proposto; dai dati numerici o dalle informazioni deduce, <b>in parte o in modo non completamente corretto</b> , il modello o le analogie o la legge che esplicita la situazione problematica; individua <b>solo alcune</b> delle grandezze fisiche necessarie.		5-9	
	L3	Analizza <b>in modo completo anche se non critico</b> il contesto teorico o sperimentale proposto; dai dati numerici o dalle informazioni deduce il modello o le analogie o la legge che esplicita <b>quasi correttamente</b> la situazione problematica; individua <b>tutte</b> le grandezze fisiche necessarie.		10-14	
	L4	Analizza <b>in modo completo e critico</b> il contesto teorico o sperimentale proposto; dai dati numerici o dalle informazioni deduce <b>correttamente</b> il modello o le analogie o la legge che esplicita la situazione problematica; individua <b>tutte</b> le grandezze fisiche necessarie.		15-18	
<b>Formalizzare situazioni problematiche e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</b>	L1	Individua una formulazione matematica <b>non idonea, in tutto o in parte</b> , a rappresentare il fenomeno fisico, usa un simbolismo solo <b>in parte adeguato, non mette in atto</b> il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Discute</b> il bilancio energetico della situazione problematica proposta, sia nella fase di accelerazione sia quando il magnete raggiunge la velocità limite.</li> <li>• <b>Calcola</b> al termine della caduta quanta energia meccanica è stata trasformata in altre forme di energia, specificando in quali forme.</li> <li>• <b>Calcola</b> l'intensità di corrente che circola nelle due spire quando il magnete raggiunge la stessa velocità limite che raggiunge nel tubo di rame.</li> </ul>	0-4	
	L2	Individua una formulazione matematica <b>parzialmente idonea</b> a rappresentare il fenomeno fisico, usa un simbolismo <b>solo in parte adeguato</b> , mette in atto <b>parte del procedimento</b> risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.		5-10	
	L3	Individua una formulazione matematica <b>idonea</b> a rappresentare il fenomeno fisico anche <b>se con qualche incertezza</b> , usa un simbolismo adeguato, mette in atto <b>un adeguato procedimento</b> risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.		11-16	

CLASSE 5 sez. \_\_\_\_\_ Candidato: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

	L4	Individua una formulazione matematica idonea e <b>ottimale</b> a rappresentare il fenomeno fisico, usa un simbolismo necessario, mette in atto il <b>corretto e ottimale</b> procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.		17-21	
<b>Interpretare e/o elaborare i dati proposti, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto</b>	L1	Fornisce una spiegazione <b>sommatoria o frammentaria</b> del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo, <b>non è in grado</b> di riunire gli elementi acquisiti al fine di delineare una struttura organizzata e coerente alla situazione problematica proposta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deduce</b>, dai dati di tabella, le velocità medie di caduta del magnete nel tubo di rame, dalle diverse altezze.</li> <li>• <b>Costruisce</b> un grafico della velocità media in funzione dell'altezza.</li> <li>• <b>Descrive</b> l'andamento del grafico e determina il valore limite della velocità del magnete.</li> <li>• <b>Spiega</b> perché la velocità del magnete aumenta fino a raggiungere una velocità limite.</li> <li>• <b>Determina</b> il valore numerico della costante <math>k</math> di proporzionalità tra l'intensità della forza frenante e la velocità del magnete, utilizzando il valore della velocità limite determinato dal grafico.</li> <li>• <b>Spiega</b> perché se il tubo di rame viene sostituito con un tubo di alluminio di identiche dimensioni, il magnete raggiunge una velocità limite maggiore.</li> </ul>	0-4	
	L2	Fornisce una spiegazione <b>parzialmente corretta</b> del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo, è in grado <b>solo parzialmente</b> di riunire gli elementi acquisiti al fine di delineare una struttura organizzata e coerente alla situazione problematica proposta.		5-10	
	L3	Fornisce una spiegazione <b>corretta</b> del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo, è in grado di riunire gli elementi acquisiti al fine di delineare una struttura organizzata e coerente alla situazione problematica proposta, <b>anche se con qualche incertezza</b> .		11-16	
	L4	Fornisce una spiegazione <b>corretta ed esaustiva</b> del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo, è in grado, <b>in modo critico ed ottimale</b> , di riunire gli elementi acquisiti al fine di delineare una struttura organizzata e coerente alla situazione problematica proposta.		17-21	
<b>Descrivere il processo risolutivo adottato e comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta</b>	L1	Giustifica in <b>modo confuso e frammentato</b> le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente <b>non adeguato</b> le soluzioni ottenute di cui non riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica; non formula giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motiva</b> le scelte effettuate sulla base dei dati forniti, delle ipotesi formulate e del modello esplicativo adottato e in particolare:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) comunica i dati sperimentali ottenuti dai quali individua una forza frenante di origine elettromagnetica ed una velocità limite.</li> <li>b) valuta che il modello dell'induzione elettromagnetica, semplificato con le spire nel plexiglas, interpreta i valori sperimentali.</li> <li>c) valuta che l'energia meccanica iniziale del magnete viene quasi completamente dissipata in energia elettromagnetica.</li> </ol> </li> <li>• <b>Comunica</b> adoperando il linguaggio specifico.</li> </ul>	0-3	
	L2	Giustifica in <b>modo parziale</b> le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente <b>non adeguato</b> le soluzioni ottenute di cui riesce a valutare <b>solo in parte</b> la coerenza con la situazione problematica; formula giudizi <b>molto sommari</b> di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.		4-7	
	L3	Giustifica in <b>modo completo</b> le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente <b>adeguato anche se con</b>		8-11	

CLASSE 5 sez. \_\_\_\_\_ Candidato: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

		<p><b>qualche incertezza</b> le soluzioni ottenute di cui riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica; formula giudizi <b>un po' sommari</b> di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.</p>			
	L4	<p>Giustifica in <b>modo completo ed esauriente</b> le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente <b>corretto</b> le soluzioni ottenute di cui riesce a valutare <b>completamente</b> la coerenza con la situazione problematica; formula <b>correttamente ed esaustivamente</b> giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.</p>		12-15	
TOTALE					

**Sezione A :VALUTAZIONE DEL PROBLEMA 2**

Indicatori	Livello	Descrittori	Evidenze	Punti	Punteggio
<b>Esaminare la situazione fisica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi</b>	L1	Analizza <b>in modo superficiale o frammentario</b> il contesto teorico o sperimentale proposto; dai dati numerici o dalle informazioni <b>non riesce a dedurre</b> il modello o le analogie o la legge che esplicita la situazione problematica; individua <b>nessuna o solo alcune</b> delle grandezze fisiche necessarie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Describe</b> la quantizzazione dell'energia dell'elettrone nell'atomo di idrogeno prevista dal modello di Bohr.</li> <li>• <b>Describe</b> l'emissione di fotoni di energia ben definita dall'atomo di idrogeno come conseguenza del passaggio dell'elettrone tra due diversi livelli di energia.</li> <li>• <b>Mette in relazione</b> l'energia dei fotoni emessi con la relativa lunghezza d'onda.</li> <li>• <b>Ipotizza</b>, in analogia con il modello di Bohr, che le righe di Pickering vengono emesse nel passaggio di un elettrone tra due diversi livelli di energia.</li> <li>• <b>Formula</b> una possibile spiegazione sull'origine delle righe di Pickering.</li> </ul>	0-4	
	L2	Analizza <b>in modo parziale</b> il contesto teorico o sperimentale proposto; dai dati numerici o dalle informazioni deduce, <b>in parte o in modo non completamente corretto</b> , il modello o le analogie o la legge che esplicita la situazione problematica; individua <b>solo alcune</b> delle grandezze fisiche necessarie.		5-9	
	L3	Analizza <b>in modo completo anche se non critico</b> il contesto teorico o sperimentale proposto; dai dati numerici o dalle informazioni deduce il modello o le analogie o la legge che esplicita <b>quasi correttamente</b> la situazione problematica; individua <b>tutte</b> le grandezze fisiche necessarie.		10-14	
	L4	Analizza <b>in modo completo e critico</b> il contesto teorico o sperimentale proposto; dai dati numerici o dalle informazioni deduce <b>correttamente</b> il modello o le analogie o la legge che esplicita la situazione problematica; individua <b>tutte</b> le grandezze fisiche necessarie.		15-18	
<b>Formalizzare situazioni problematiche e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione</b>	L1	Individua una formulazione matematica <b>non idonea, in tutto o in parte</b> , a rappresentare il fenomeno fisico, usa un simbolismo solo <b>in parte adeguato, non mette in atto</b> il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Calcola</b> dalle lunghezze d'onda di Pickering la differenza di energia tra i livelli dell'atomo che le emette.</li> <li>• <b>Deduce</b>, sostituendo <math>R_H</math> con <math>R'_H=4R_H</math> nella formula di Balmer, una nuova formula che mette in relazione <math>\frac{1}{\lambda}</math> con <math>1/\left(\frac{n}{2}\right)^2</math>.</li> <li>• <b>Applica</b> il modello di Bohr per dedurre l'espressione dei livelli di energia di un atomo idrogenoide.</li> <li>• <b>Deduce</b>, in funzione di Z, l'espressione dell'energia dei fotoni emessi da un atomo idrogenoide.</li> <li>• <b>Deduce</b> l'espressione di <math>R'_H</math> per un atomo</li> </ul>	0-4	
	L2	Individua una formulazione matematica <b>parzialmente idonea</b> a rappresentare il fenomeno fisico, usa un simbolismo <b>solo in parte adeguato</b> , mette in atto <b>parte del procedimento</b> risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.		5-10	
	L3	Individua una formulazione matematica <b>idonea</b> a rappresentare il fenomeno fisico anche <b>se con qualche incertezza</b> , usa un simbolismo adeguato, mette in atto <b>un adeguato procedimento</b> risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.		11-16	

CLASSE 5 sez. \_\_\_\_\_ Candidato: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

	L4	Individua una formulazione matematica idonea e <b>ottimale</b> a rappresentare il fenomeno fisico, usa un simbolismo necessario, mette in atto il <b>corretto e ottimale</b> procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.	<p>idrogenoide.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deduce</b> che l'atomo idrogenoide che emette le righe di Pickering ha <math>Z=2</math> e quindi è un atomo di elio ionizzato.</li> </ul>	17-21	
<b>Interpretare e/o elaborare i dati proposti, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto</b>	L1	Fornisce una spiegazione <b>sommatoria o frammentaria</b> del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo, <b>non è in grado</b> di riunire gli elementi acquisiti al fine di delineare una struttura organizzata e coerente alla situazione problematica proposta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Utilizza</b> la formula di Balmer e i dati della tabella per calcolare analiticamente o graficamente il valore sperimentale di <math>R_H</math>.</li> <li>• <b>Determina</b> il valore sperimentale di <math>R_H</math> con il giusto numero di cifre significative.</li> <li>• <b>Utilizza</b> il valore sperimentale di <math>R_H</math> per determinare i valori dei numeri <math>n</math> seminteri corrispondenti, secondo la formula di Balmer, alle righe di Pickering.</li> </ul>	0-4	
	L2	Fornisce una spiegazione <b>parzialmente corretta</b> del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo, è in grado <b>solo parzialmente</b> di riunire gli elementi acquisiti al fine di delineare una struttura organizzata e coerente alla situazione problematica proposta.		5-10	
	L3	Fornisce una spiegazione <b>corretta</b> del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo, è in grado di riunire gli elementi acquisiti al fine di delineare una struttura organizzata e coerente alla situazione problematica proposta, <b>anche se con qualche incertezza</b> .		11-16	
	L4	Fornisce una spiegazione <b>corretta ed esaustiva</b> del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo, è in grado, <b>in modo critico ed ottimale</b> , di riunire gli elementi acquisiti al fine di delineare una struttura organizzata e coerente alla situazione problematica proposta.		17-21	
<b>Descrivere il processo risolutivo adottato e comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta</b>	L1	Giustifica in <b>modo confuso e frammentato</b> le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente <b>non adeguato</b> le soluzioni ottenute di cui non riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica; non formula giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Illustra</b> che per <math>n_2</math> pari e maggiore di 4 la nuova formula descrive le righe di Balmer.</li> <li>• <b>Illustra</b> che per <math>n_2</math> dispari e maggiore di 4 la nuova formula descrive le righe di Pickering.</li> <li>• <b>Esprime</b> proprie valutazioni sulla correttezza delle deduzioni di Pickering.</li> <li>• <b>Motiva</b> le scelte effettuate sulla base dei dati forniti, delle ipotesi formulate e del modello esplicativo adottato.</li> <li>• <b>Comunica</b> con un linguaggio specifico adeguato.</li> </ul>	0-3	
	L2	Giustifica in <b>modo parziale</b> le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente <b>non adeguato</b> le soluzioni ottenute di cui riesce a valutare <b>solo in parte</b> la coerenza con la situazione problematica; formula giudizi <b>molto sommari</b> di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.		4-7	
	L3	Giustifica in <b>modo completo</b> le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente <b>adeguato anche se con qualche incertezza</b> le soluzioni ottenute di cui riesce a valutare la coerenza con la situazione problematica; formula giudizi <b>un po' sommari</b> di valore e di merito		8-11	

CLASSE 5 sez. \_\_\_\_\_ Candidato: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

	L4	<p>complessivamente sulla soluzione del problema.</p> <p>Giustifica in <b>modo completo ed esauriente</b> le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato; comunica con linguaggio scientificamente <b>corretto</b> le soluzioni ottenute di cui riesce a valutare <b>completamente</b> la coerenza con la situazione problematica; formula <b>correttamente ed esaustivamente</b> giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema.</p>		12-15	
TOTALE					

CLASSE 5 sez. \_\_\_\_\_ Candidato: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Sezione B: VALUTAZIONE DEI QUESITI**

Indicatori	Quesiti (Valore massimo attribuibile 75/150 = 25x3)						Punteggio sez. B
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	
<b>COMPRESIONE e CONOSCENZA</b> <i>Comprende la richiesta.                      Conosce i contenuti.</i>	(0-7) —	(0-6) —	(0-5) —	(0-6) —	(0-7) —	(0-7) —	
<b>ABILITA' LOGICHE e RISOLUTIVE</b> <i>È in grado di separare gli elementi dell'esercizio evidenziandone i rapporti.                      Usa un linguaggio appropriato.                      Sceglie strategie risolutive adeguate.</i>	(0-6) —	(0-6) —	(0-5) —	(0-6) —	(0-3) —	(0-6) —	
<b>CORRETTEZZA dello SVOLGIMENTO</b> <i>Esegue calcoli corretti.                      Applica Tecniche e Procedure, anche grafiche, corrette.</i>	(0-3) —	(0-4) —	(0-6) —	(0-7) —	(0-6) —	(0-3) —	
<b>ARGOMENTAZIONE</b> <i>Giustifica e Commenta le scelte effettuate.</i>	(0-6) —	(0-4) —	(0-5) —	(0-3) —	(0-5) —	(0-6) —	
<b>VALUTAZIONE</b> <i>Formula autonomamente giudizi critici di valore e di metodo.</i>	(0-3) —	(0-5) —	(0-4) —	(0-3) —	(0-4) —	(0-3) —	
<b>Punteggio totale quesito</b>							

**Calcolo del punteggio Totale**

PUNTEGGIO SEZIONE A(PROBLEMA)	PUNTEGGIO SEZIONE B(QUESITI)	PUNTEGGIO TOTALE



CLASSE 5 sez. \_\_\_\_\_ Candidato: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Tabella di conversione dal punteggio grezzo al voto in quindicesimi**

<i>Punteggio Totale</i>	0-4	5-10	11-18	19-26	27-34	35-43	44-53	54-63	64-74	75-85	86-97	98-109	110-123	124-137	138-150
<i>Voto</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15