

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
1	<p><b>Un nucleo radioattivo che decade produce un nucleo:</b></p> <p>A) che è stabile                      B) che può essere ancora radioattivo                      C) che è sempre radioattivo</p>	B
2	<p><b>Una reazione nucleare in cui l'energia cinetica della particella incidente è convertita in energia di legame viene definita:</b></p> <p>A) Esotermica                      B) Endotermica                      C) Isotermica</p>	B
3	<p><b>Il nucleo risultante dal decadimento <math>\beta</math> dell' <math>U_{239}</math> è:</b></p> <p>A) <math>U_{238}</math>                      B) <math>Np_{239}</math>                      C) <math>Pu_{239}</math></p>	B
4	<p><b>Il nucleo risultante dal decadimento <math>\beta</math> dell' <math>Np_{239}</math> è:</b></p> <p>A) <math>U_{239}</math>                      B) <math>Np_{238}</math>                      C) <math>Pu_{239}</math></p>	C
5	<p><b>Nel processo di fissione il nucleo che cattura il neutrone si trasforma in un nucleo composto che successivamente si disintegra in due grossi frammenti. È più probabile che questi frammenti:</b></p> <p>A) Abbiano massa uguale                      B) Abbiano massa diversa, uno più pesante e uno più leggero                      C) Abbiano massa pari a <math>\sqrt{2/3}</math> della massa del nucleo composto</p>	B
6	<p><b>Il processo di fissione porta all'emissione di neutroni, i quali possono essere emessi entro un tempo di <math>10^{-14}</math>sec a partire dalla fissione. Questi neutroni sono detti:</b></p> <p>A) Neutroni pronti                      B) Neutroni veloci                      C) Neutroni ritardati</p>	A
7	<p><b>La radioattività <math>\beta</math> consiste nell'emissione di:</b></p> <p>A) Elettroni                      B) Nuclei di elio <math>{}^4_2\text{He}</math>                      C) Radiazione elettromagnetica</p>	A
8	<p><b>Nel Sole avviene la reazione di fusione tra deuterio e trizio che dà origine:</b></p> <p>A) All'idrogeno                      B) All'elio                      C) All'azoto</p>	B
9	<p><b>Una particella <math>\alpha</math>, è costituita da:</b></p> <p>A) 2 protoni e 2 neutroni                      B) 4 protoni e 4 neutroni                      C) 3 protoni e 3 neutroni</p>	A
10	<p><b>Un nucleo che emette una particella <math>\alpha</math>, si trasformerà in un nucleo che conterrà:</b></p> <p>A) 2 nucleoni in meno                      B) 3 nucleoni in meno                      C) 4 nucleoni in meno</p>	C

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
11	<p>Se il nucleo X emette una particella <math>\beta^-</math>, il nucleo Y che si forma avrà:</p> <p>A) Un nucleone in meno                      B) Un nucleone in più                      C) Lo stesso numero di nucleoni</p>	C
12	<p>Se il nucleo X emette una particella <math>\beta^+</math>, il nucleo Y che si forma avrà:</p> <p>A) Un protone in meno                      B) Un protone in più                      C) Lo stesso numero di protoni</p>	B
13	<p>Nell'uranio naturale sono presenti, essenzialmente seguenti isotopi:</p> <p>A) U233, U238                      B) U235, U238                      C) U234, U235</p>	B
14	<p>La costante di decadimento <math>\lambda</math>, di un radioisotopo ed il suo il tempo di dimezzamento <math>t_{1/2}</math> sono legate dalla seguente relazione:</p> <p>A) <math>t_{1/2} = \ln_2 / \lambda</math>                      B) <math>t_{1/2} = \lambda / \ln 2</math>                      C) <math>t_{1/2} = \lambda / 2</math></p>	A
15	<p>Dopo un tempo pari ad un periodo di dimezzamento il numero dei nuclei presenti diventerà la metà, dopo n periodi di dimezzamento il numero dei nuclei residui sarà ridotto a:</p> <p>A) <math>1/2^n</math>                      B) <math>1/2n</math>                      C) <math>1/(n-1)^n</math></p>	A
16	<p>Se il numero di nuclei iniziali è pari a 800, dopo un tempo pari a tre periodi di dimezzamento il numero dei nuclei presenti diventerà:</p> <p>A) 133                      B) 100                      C) 50</p>	B
17	<p>Il numero dei nuclei che decadono nell'unità di tempo, viene chiamato attività del campione, e si misura in:</p> <p>A) Dalton                      B) eV                      C) Bq e/o Ci</p>	C
18	<p>Quale tra queste radiazioni non è una particella carica:</p> <p>A) <math>\alpha</math>                      B) <math>\beta</math>                      C) <math>\gamma</math></p>	C
19	<p>I fotoni non trasportano una carica elettrica e nel loro passaggio attraverso la materia:</p> <p>A) Non ionizzano                      B) Ionizzano indirettamente                      C) Ionizzano direttamente</p>	B

**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
20	<b>Le radiazioni alfa percorrono in acqua</b> A) Alcune decine di micron B) Alcuni centimetri C) Alcuni metri	A
21	<b>Quale tra queste radiazioni ionizzanti ha il più basso potere di penetrazione nella materia?</b> A) $\alpha$ B) $\beta$ C) $\gamma$	A
22	<b>Le particelle <math>\beta</math> percorrono in acqua:</b> A) Alcuni metri B) Alcuni millimetri C) Alcuni chilometri	B
23	<b>Il numero di elettroni nell'aria è:</b> A) Indipendente dalla densità dell'aria B) Inversamente proporzionale alla densità dell'aria C) Direttamente proporzionale alla densità dell'aria	C
24	<b>Le particelle ionizzanti in aria compiono un percorso:</b> A) quasi 100 volte maggiore rispetto al percorso in acqua B) quasi 1000 volte maggiore rispetto al percorso in acqua C) il percorso non dipende dal mezzo che si attraversa	B
25	<b>Per bloccare una particella <math>\alpha</math> basta:</b> A) Un foglio di carta B) Un foglio di alluminio spesso almeno 1 cm C) Una parete in cemento rivestita di piombo	A
26	<b>In fisica nucleare viene utilizzata come unità di misura dell'energia il MeV, il cui valore è:</b> A) $1 \text{ MeV} < 1 \text{ Joule}$ B) $1 \text{ MeV} \cong 1 \text{ Joule}$ C) $1 \text{ MeV} > 1 \text{ Joule}$	A
27	<b>La carica elettrica di un atomo è zero quando:</b> A) Non ci sono elettroni B) Non ci sono protoni C) Il numero di protoni ed elettroni è uguale	C
28	<b>Indicare l'affermazione corretta riguardo ad un atomo con carica positiva:</b> A) Il numero di protoni è maggiore del numero di neutroni B) Il numero di neutroni è maggiore del numero di elettroni C) Nessuna delle risposte precedenti	C
29	<b>Il fisico italiano Enrico Fermi, negli anni trenta, con un gruppo di giovani ricercatori:</b> A) Ha scoperto l'esistenza dei neutroni B) Ha studiato il processo di "rallentamento" dei neutroni C) Ha scoperto i positroni	B
30	<b>Il protone e il neutrone hanno raggio:</b> A) Pari a circa 1 nm B) Pari a circa 1 $\mu\text{m}$ C) Minore di 1 $\mu\text{m}$	C

**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
31	<b>Quale tra questi elementi ha un raggio atomico maggiore:</b> A) L'Elio (primo elemento dell'ottavo gruppo) B) Il Cesio (sesto elemento del primo gruppo) C) Tutti gli atomi hanno lo stesso raggio atomico	B
32	<b>Le radiazioni gamma giungono a percorrere in acqua:</b> A) Alcuni metri B) Alcuni millimetri C) Alcuni centimetri	A
33	<b>A 1 cm di distanza da un protone è più intenso il suo campo elettrico o il suo campo gravitazionale?</b> A) È più intenso il campo elettrico B) È più intenso il campo gravitazionale C) Sono due grandezze diverse perciò non sono confrontabili	C
34	<b>Qualora in un acceleratore di particelle circolare non ci fossero gli elettromagneti il fascio di particelle:</b> A) Manterrebbe la propria energia cinetica all'infinito B) Tenderebbe a disgregarsi C) Invertirebbe il verso di percorrenza della traiettoria	B
35	<b>Sono radiazioni indirettamente ionizzanti:</b> A) particelle cariche, come le alfa e le beta B) neutroni e positroni C) raggi X e radiazioni gamma	C
36	<b>Atomi che contengono lo stesso numero di neutroni vengono detti:</b> A) Isobari B) Isotopi C) Isotoni	C
37	<b>Il deuterio è un isotopo dell'idrogeno e:</b> A) Non esiste in natura B) E' radioattivo C) Esiste in natura, con bassa abbondanza isotopica	C
38	<b>La massa del nucleo è:</b> A) Pari alla somma delle masse dei protoni e dei neutroni B) Maggiore della somma delle masse dei protoni e dei neutroni C) Minore della somma delle masse dei protoni e dei neutroni	C
39	<b>La meccanica ondulatoria è incentrata:</b> A) Sulla equazione di Heisenberg B) Sulla equazione di Borh C) Sulla equazione di Schrödinger	C
40	<b>Si può ottenere energia confrontabile con quella della fissione nucleare, dalla:</b> A) fusione nucleare B) fusione molecolare C) emissione gamma	A
41	<b>Il processo di assorbimento della radiazione <math>\gamma</math>, in cui il fotone strappa ad un atomo uno dei suoi elettroni periferici che acquista una energia pari a quella del fotone diminuita del lavoro di ionizzazione, viene definito :</b> A) Effetto Compton B) Effetto fotoelettrico C) Annichilazione	B

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
42	<p><b>Le particelle cariche nell'attraversare i materiali sono soggette a interagire con gli atomi e i nuclei atomici. Queste interazioni sono di natura:</b></p> <p>A) Elettromagnetica B) Gravitazionale C) Chimica</p>	A
43	<p><b>A causa delle interazioni tra particelle cariche e materia, le radiazioni alfa e beta nell'attraversare un mezzo:</b></p> <p>A) Perdono energia in processi di ionizzazione ed eccitazione B) Aumentano la loro energia per ionizzazione e irraggiamento C) Perdono energia per conduzione e irraggiamento</p>	A
44	<p><b>La diffusione coulombiana nel campo dei nuclei atomici, è un effetto:</b></p> <p>A) Delle forze nucleari che si destano all'interno dell'atomo B) Dell'interazione tra particelle cariche e materia C) Delle forze elettromagnetiche all'interno dell'atomo dovuta alla presenza di due o più protoni</p>	B
45	<p><b>La ionizzazione diretta avviene per mezzo di:</b></p> <p>A) Solo particelle <math>\alpha</math> B) Cariche <math>\alpha</math>, elettroni e fotoni C) Cariche <math>\alpha</math>, elettroni e positroni, particelle cariche in genere</p>	C
46	<p><b>Indicare quale tra i seguenti elementi è un nucleo fertile impiegato nei reattori nucleari:</b></p> <p>A) U<sub>233</sub> B) U<sub>235</sub> C) U<sub>238</sub></p>	C
47	<p><b>I combustibili solidi per evitare sia la circolazione dei prodotti di fissione generati in superficie sia l'esposizione diretta all'azione corrosiva del moderatore o del refrigerante:</b></p> <p>A) Non vengono immersi nel fluido moderatore B) Vengono ricoperti da una guaina protettiva che non cattura neutroni C) Vengono ricoperti da una guaina protettiva con elevata capacità di catturare neutroni</p>	B
48	<p><b>Si definiscono fissili quei nuclei nei quali la fissione può essere prodotta da neutroni:</b></p> <p>A) Con bassa energia cinetica B) Veloci C) Con elevata energia cinetica</p>	A
49	<p><b>In un reattore termico, la distribuzione energetica dei neutroni può essere suddivisa in:</b></p> <p>A) 3 regioni: termica, epitermica (o delle risonanze), veloce B) 3 regioni: veloce, ultraveloce, regressiva C) 2 regioni: veloce, ultraveloce</p>	A
50	<p><b>Il principio di funzionamento di un tubo RX consiste nell'accelerare in un tubo a vuoto alcuni elettroni, applicando:</b></p> <p>A) Una differenza di temperatura B) Una differenza di potenziale elettrico C) Una forza centrifuga</p>	B

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
51	<p><b>Il principio di funzionamento di un tubo RX consiste nell'accelerare in un tubo a vuoto alcuni elettroni e mandarli a colpire un bersaglio:</b></p> <p>A) Producendo fissione nucleare                      B) Producendo particelle alfa                      C) Producendo radiazione di frenamento</p>	C
52	<p><b>Nei reattori termici ad acqua leggera (LWR) la percentuale di arricchimento dell'<sup>235</sup>U è:</b></p> <p>A) 30-40%                      B) 80-90%                      C) 3-4%</p>	C
53	<p><b>L'effetto Compton è dovuto:</b></p> <p>A) Alle cariche <math>\alpha</math> che interagiscono con la materia                      B) Alle cariche <math>\beta</math> che interagiscono con la materia                      C) Alle radiazioni <math>\gamma</math> che interagiscono con la materia</p>	C
54	<p><b>L'effetto "produzione di coppie":</b></p> <p>A) E' tipico delle radiazioni corpuscolari                      B) Avviene con tutte le radiazioni elettromagnetiche                      C) Può aver luogo solo con radiazioni elettromagnetiche aventi <math>E &gt; 1,02</math> MeV</p>	C
55	<p><b>La produzione di coppie elettrone-positrone è prevalente a:</b></p> <p>A) Basse energie della radiazione gamma                      B) Medie energie della radiazione gamma                      C) Alte energie delle radiazione gamma</p>	C
56	<p><b>Quale tra questi effetti non viene usato tra tecniche di rivelazione di particelle cariche e di fotoni?:</b></p> <p>A) Effetto fotoelettrico                      B) Effetto Doppler                      C) Effetto Compton</p>	B
57	<p><b>L'interazione prevalente per basse energie della radiazione gamma è:</b></p> <p>A) Effetto fotoelettrico                      B) Effetto Compton                      C) Effetto creazione di coppie</p>	A
58	<p><b>Una lastra di un determinato materiale, spessa 1 cm, assorbe il 50% dell'intensità di una radiazione incidente. Se lo spessore diventa 3 cm, quale frazione dell'intensità incidente verrà trasmessa?</b></p> <p>A) circa il 75%                      B) circa il 33%                      C) circa il 13%</p>	C
59	<p><b>Le radiazioni Beta sono:</b></p> <p>A) Protoni                      B) Elettroni                      C) Neutroni</p>	B
60	<p><b>L'energia solare è dovuta a:</b></p> <p>A) Combustione                      B) Fusione nucleare                      C) Fissione nucleare</p>	B

## Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
61	<b>L'attività di un radionuclide inizialmente è 64 milliCurie, dopo 7 periodi di dimezzamento sarà, nella stessa unità di misura:</b> A) 1/2 B) 1 C) 64/14	A
62	<b>Un elettrone ed un protone si muovono con velocità uguali in modulo ma di verso opposto. L'energia cinetica del protone:</b> A) È minore di quella dell'elettrone B) È maggiore di quella dell'elettrone C) È uguale a quella dell'elettrone	B
63	<b>La quantità minima di materiale fissile in grado di mantenere la "reazione a catena" è normalmente definita:</b> A) massa critica B) peso critico C) volume critico	A
64	<b>L'effetto Cerenkov avviene quando la velocità della particella è:</b> A) Minore della velocità di propagazione della luce nel materiale che attraversa B) Uguale della velocità di propagazione della luce nel materiale che attraversa C) Maggiore della velocità di propagazione della luce nel materiale che attraversa	C
65	<b>All'aumentare del numero atomico di un mezzo assorbente di radiazioni gamma, a parità di altre condizioni, la sua efficienza:</b> A) Aumenta B) Diminuisce C) Rimane costante	A
66	<b>L'interazione prevalente per medie energie della radiazione gamma è:</b> A) Effetto fotoelettrico B) Effetto Compton C) Effetto Creazione di Coppie	B
67	<b>Per la teoria della relatività, nessuna particella può viaggiare ad una velocità superiore a quella della luce nel vuoto, che vale:</b> A) 299.792,458 km/s B) 29.979,245 km/s C) 2.997,924 km/s	A
68	<b>In un mezzo denso la velocità di propagazione della luce risulta più bassa di quella di propagazione nel vuoto:</b> A) vero B) falso C) la velocità della luce non dipende dal mezzo che attraversa	A
69	<b>Il C14, radioisotopo usato per la datazione, può avere origine naturale</b> A) Falso B) Vero C) Solo se organico	B
70	<b>Può avvenire che una particella superi la velocità di propagazione della luce nel mezzo:</b> A) vero B) falso C) La massima velocità raggiungibile è la velocità della luce nel mezzo	A

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
71	<p><b>Il potassio 40, radionuclide a lunghissima vita media, può essere di origine naturale</b></p> <p>A) Vero B) Falso C) Solo quello presente negli esseri viventi</p>	A
72	<p><b>Caratteristico della radiazione Čerenkov è il cosiddetto:</b></p> <p>A) Raggio di Čerenkov B) Angolo di Čerenkov C) Vertice di Čerenkov</p>	B
73	<p><b>L'effetto Compton è caratterizzato da un completo assorbimento del fotone da parte del materiale:</b></p> <p>A) vero B) falso C) è vero solo in determinate condizioni</p>	B
74	<p><b>La interazione tra fotone ed elettrone, con deviazione di entrambi è caratteristica:</b></p> <p>A) dell'effetto Compton B) dell'effetto fotoelettrico C) del processo di produzione di coppie e+, e-</p>	A
75	<p><b>L'effetto Compton è caratterizzato da fotoni che nella collisione con gli elettroni:</b></p> <p>A) vengono assorbiti B) vengono deviati perdendo energia C) vengono deviati acquistando energia</p>	B
76	<p><b>L'effetto Compton è caratterizzato da:</b></p> <p>A) fotoni che rimbalzano con un'energia minore e cioè con frequenza minore B) fotoni che rimbalzano con un'energia minore e cioè con lunghezza d'onda minore C) fotoni che vengono assorbiti dalla materia con cui interagiscono</p>	A
77	<p><b>L'effetto fotoelettrico si verifica per valori di energia della radiazione elettromagnetica:</b></p> <p>A) maggiori rispetto a quella necessaria per l'effetto Compton B) minori rispetto a quella necessaria per l'effetto Compton C) maggiori rispetto a quella necessaria per la creazione di coppie</p>	B
78	<p><b>L'effetto fotoelettrico è:</b></p> <p>A) un processo in cui si raddoppia il numero di elettroni B) un processo in cui si forma un positrone C) un processo in cui l'atomo perde un elettrone</p>	C
79	<p><b>La dose equivalente tiene conto del tipo di radiazione ed è data dal prodotto della dose assorbita (su un organismo o su un determinato organo o tessuto) per un fattore che dipende dal tipo di radiazione. Essa si misura in:</b></p> <p>A) Il Sievert B) Il Becquerel C) Il Gray</p>	A
80	<p><b>Nel caso di raggi X, gamma o beta, 1 Gy di dose assorbita equivale a:</b></p> <p>A) 1 Sv di dose equivalente B) H Sv di dose equivalente, con H&gt;1 coeff. di radioresistenza del materiale colpito C) H Sv di dose equivalente, con H&lt;1 coeff. di radioresistenza del materiale colpito</p>	A



**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
81	<b>La legislazione italiana disciplina la radioprotezione della popolazione e dei lavoratori con il:</b> A) D.Lgs. 230/95 e smi B) D.Lgs. 187/2000 e smi C) D.Lgs 17/2014 e smi	A
82	<b>La legislazione italiana disciplina la radioprotezione del paziente con il:</b> A) D.Lgs. 230/95 e smi B) D.Lgs. 187/2000 e smi C) D.Lgs 17/2014 e smi	B
83	<b>Il Cf 252 è utilizzato quale sorgente neutronica?</b> A) Sì, tal quale: si sfrutta la sua fissione spontanea B) No C) Sì, insieme al berillio: si sfrutta l'emissione di neutroni indotta dal Cf nel Berillio	A
84	<b>L'energia media persa dalle radiazioni per produrre una coppia di ioni in aria è:</b> A) > 1 keV B) > 300 eV C) Circa 30 eV	C
85	<b>Le radiazioni in grado di produrre ionizzazione in un mezzo investito sono radiazioni con:</b> A) $f > 10^{16}$ Hz B) $10 < f < 10^6$ Hz C) $f < 10$ Hz	A
86	<b>Quando una particella carica attraversa un assorbitore:</b> A) Non viene prodotta alcuna scia di ionizzazione B) Si ha una scia di ionizzazione all'interno del materiale C) La ionizzazione viene rilasciata in regioni spazialmente limitate dell'assorbitore	B
87	<b>Quando una radiazione X attraversa un assorbitore:</b> A) Si ha una doppia scia di ionizzazione all'interno del materiale B) Si ha una scia di ionizzazione all'interno del materiale C) La ionizzazione viene rilasciata in regioni spazialmente limitate dell'assorbitore	C
88	<b>Un fotone interagisce con un nucleo e si materializza in una coppia di elettroni di cui uno è positivo (positrone) e uno negativo. Questo processo prende il nome di:</b> A) effetto Compton B) effetto Doppler C) nessuno dei precedenti	C
89	<b>Un fotone interagisce con un nucleo e si materializza in una coppia di elettroni di cui uno è positivo e uno negativo. In questo processo il fotone:</b> A) divide la sua massa in due masse più piccole B) trasforma la sua massa in energia C) trasforma 1,02 MeV della sua energia in massa	C
90	<b>Il processo di annichilazione è legato all'interazione tra:</b> A) positrone-elettrone B) particella $\alpha$ -particella $\beta$ C) raggi $\gamma$ - raggi X	A

**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
91	<b>L'energia minima occorrente, perché il processo di creazione di coppie <math>e^+</math>, <math>e^-</math> si possa verificare è:</b> A) 0,51 MeV B) 1,02 MeV C) 2,04 MeV	B
92	<b>Quale tra le seguenti particelle riesce a interagire più facilmente con i nuclei degli atomi del mezzo attraversato?</b> A) Particelle $\alpha$ B) protoni C) neutroni	C
93	<b>Quale tra le seguenti particelle non può provocare fenomeni di eccitazione o Ionizzazione negli atomi del mezzo attraversato?</b> A) Particelle $\alpha$ B) Particelle beta C) Nessuna delle precedenti risposte	C
94	<b>I neutroni lenti presentano una energia:</b> A) Uguale ai neutroni termici B) Uguale ai neutroni epitermici C) Maggiore dei neutroni epitermici	A
95	<b>I neutroni energetici (neutroni veloci) sono rallentati più efficacemente da:</b> A) acqua B) ferro C) piombo	A
96	<b>Quale tra i seguenti processi non è usato per l'arricchimento dell'Uranio:</b> A) Diffusione gassosa B) Diffusione Compton C) Ultracentrifugazione	B
97	<b>Nelle collisioni elastiche con i nuclei atomici una particella carica viene accelerata e quindi emette radiazione elettromagnetica. La potenza emessa è proporzionale:</b> A) Al quadrato della velocità B) Al quadrato della velocità della luce nel vuoto C) Al quadrato dell'accelerazione	C
98	<b>A livello internazionale, l'Ente che si occupa di promuovere l'utilizzo pacifico dell'energia nucleare e di impedirne l'utilizzo a scopi militari è:</b> A) IAEA B) ICRP C) ANPEQ	A
99	<b>Il volume di un nucleo cresce proporzionalmente al numero di:</b> A) Fotoni B) Elettroni C) Nucleoni	C

**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
100	<p><b>Gli effetti delle radiazioni sulla salute sono di due tipi: immediati e ritardati. I primi sono</b></p> <p>A) A soglia e graduati                      B) Di natura probabilistica                      C) Comprendono tumori e leucemie</p>	A
101	<p><b>Gli effetti ritardati (o "stocastici") delle radiazioni comprendono:</b></p> <p>A) Tumori e leucemie                      B) Male da raggi                      C) Sindrome emopoietica</p>	A
102	<p><b>La radiazione gamma, in quanto radiazione elettromagnetica:</b></p> <p>A) E' un'onda che trasporta solo materia ma non energia                      B) E' un'onda che trasporta energia e materia                      C) E' un'onda che trasporta energia ma non materia</p>	C
103	<p><b>Il Decommissioning di una centrale è:</b></p> <p>A) L'attività di allontanamento del combustibile irraggiato, la decontaminazione e lo smantellamento delle strutture                      B) La messa fuori servizio momentanea di una centrale                      C) La destituzione della Commissione di Sicurezza di una centrale</p>	A
104	<p><b>In una centrale nucleare di potenza il refrigerante primario è:</b></p> <p>A) Un liquido                      B) Un gas                      C) Un liquido oppure un gas</p>	C
105	<p><b>Il tempo di dimezzamento di un radioisotopo è:</b></p> <p>A) il tempo dopo il quale il radioisotopo pesa il doppio del peso iniziale                      B) il tempo dopo il quale il radionuclide dimezza il suo volume                      C) il tempo dopo il quale l'attività del radionuclide si dimezza</p>	C
106	<p><b>Tra i radionuclidi che possono fuoriuscire a seguito di un incidente nucleare troviamo:</b></p> <p>A) Carbonio 14 (C14)                      B) Potassio 40 (K40)                      C) Iodio 131 (I131)</p>	C
107	<p><b>Quali strumenti di misura si utilizzano per rilevare le radiazioni ionizzanti:</b></p> <p>A) Contatori Geiger-Muller                      B) Termocamere                      C) Ohmmetri digitali</p>	A
108	<p><b>Scopo fondamentale della sicurezza degli impianti nucleari è quello di mantenere l'integrità delle barriere multiple. Ciò si realizza attraverso la cosiddetta "difesa in profondità". Essa è caratterizzata da:</b></p> <p>A) un livello di misure di sicurezza: risolutivo                      B) due livelli di misure di sicurezza: attuativo, realizzativo                      C) tre livelli di misure di sicurezza: preventive, protettive, mitigative</p>	C

**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
109	<b>In caso di incidente ad una centrale nucleare, oltre allo Iodio131, quale altro radioisotopo è considerato come indice significativo per la misura della gravità dell'incidente?</b> A) Cesio137 (Cs137) B) Potassio 40 (K40) C) Carbonio14 (C14)	A
110	<b>L'energia prodotta dal Sole e dalle stelle deriva da reazioni di:</b> A) fissione B) fusione C) combustione	B
111	<b>Nella fusione nucleare:</b> A) due nuclei leggeri si fondono producendo energia B) un neutrone si fonde con un nucleo pesante producendo energia C) un nucleo stabile è attivato da un neutrone e produce energia	A
112	<b>La fissione di un nucleo di uranio235 indotta da un neutrone termico libera circa</b> A) 100 MeV B) 100 Joule C) 200 MeV	C
113	<b>L'annichilazione relativa all'incontro tra un positrone ed un elettrone produce due fotoni gamma contrapposti. Tali fotoni hanno un'energia pari a:</b> A) 1,022 MeV ciascuno B) Non hanno energie C) 511 KeV ciascuno	C
114	<b>Un ciclotrone è:</b> A) una macchina acceleratrice B) una particella subnucleare C) una radiazione ciclica	A
115	<b>Il combustibile nucleare utilizzato nei reattori termici ad acqua leggera (LWR) è costituito da:</b> A) Uranio leggermente arricchito in U235 (tipicamente 3-4%) B) Uranio depleto C) Uranio altamente arricchito in U235 (90% circa)	A
116	<b>Gli effetti immediati (o "non stocastici") delle radiazioni comprendono:</b> A) Tumori B) Sindrome gastrointestinale C) Leucemie	B
117	<b>Si hanno piccole deflessioni della particella incidente se la sua massa è:</b> A) Maggiore della massa della particella bersaglio B) La metà della massa della particella bersaglio C) Un quarto della massa della particella bersaglio	A
118	<b>La sezione d'urto misura:</b> A) La frequenza con cui si verifica un processo B) L'area della particella incidente C) La probabilità che si verifichi un processo di interazione	C

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
119	<b>Ad un neutrone termico compete in media la stessa energia di agitazione termica che si attribuirebbe ad un atomo di gas monoatomico, pari a circa:</b> A) 0,025 MeV B) 25 eV C) 0,025 eV	C
120	<b>L'energia di un neutrone termico viene calcolata ad una temperatura di riferimento di circa:</b> A) 20°C B) 200°C C) 2000°C	A
121	<b>Nello scattering elastico il neutrone urta un nucleo praticamente fermo e gli trasferisce:</b> A) Tutta la sua energia B) Metà della sua energia C) Tutta o parte della sua energia	C
122	<b>Le perdite di energia per ionizzazione sono:</b> A) soggette ad apprezzabili fluttuazioni a causa della natura statistica del processo di ionizzazione B) Invariabili col processo C) Sempre regolate dalla statistica Gaussiana	A
123	<b>L'assorbimento di radiazioni può indurre mutazioni cromosomiche:</b> A) Sì B) Solo al superamento di una dose soglia C) No	A
124	<b>Gli effetti ritardati (o "stocastici") delle radiazioni comprendono:</b> A) Tumori e leucemie B) Sindrome neurologica C) Disturbi dell'udito	A
125	<b>Un fotone di media energia può collidere con un elettrone debolmente legato, determinando un nuovo fotone con energia inferiore e traiettoria diversa, e un elettrone con energia pari all'energia persa dal fotone incidente. Questo effetto è definito come:</b> A) Interazione Compton B) Effetto fotoelettrico C) Produzione di coppie	A
126	<b>Un moderatore</b> A) Rallenta i neutroni B) Produce neutroni C) Assorbe neutroni	A
127	<b>In un reattore occorrono più urti per rallentare un neutrone se questo interagisce con:</b> A) L'idrogeno B) Il piombo C) L'acqua	B
128	<b>Il materiale impiegato nei reattori termici, per il rallentamento dei neutroni, è chiamato:</b> A) Diffusore B) Assorbitore C) Moderatore	C

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
129	<p><b>Con il termine <i>range</i> si intende il cammino che è necessario, ad una particella, entrando in un materiale, per:</b></p> <p>A) perdere tutta la sua energia                      B) raggiungere il suo valor medio di energia                      C) per incontrare il primo elettrone orbitale</p>	A
130	<p><b>L'energia ceduta dal neutrone nello scattering elastico è funzione:</b></p> <p>A) Dell'angolo d'urto                      B) Della massa del nucleo urtato                      C) Dell'angolo d'urto e della massa del nucleo urtato</p>	C
131	<p><b>Il rapporto tra valore assoluto della carica e massa del protone:</b></p> <p>A) è uguale a quello dell'elettrone                      B) è maggiore di quello dell'elettrone                      C) è inferiore a quello dell'elettrone</p>	C
132	<p><b>Un fotone di bassa energia può collidere con un elettrone orbitale ed espellerlo dall'atomo: il fotone viene totalmente assorbito. Questo effetto è definito come:</b></p> <p>A) Interazione Compton                      B) Effetto fotoelettrico                      C) Produzione di coppie</p>	B
133	<p><b>Un buon moderatore deve:</b></p> <p>A) Rallentare il neutrone in un numero ridotto di urti                      B) Rallentare il neutrone in un numero elevato di urti                      C) Assorbire il neutrone al primo urto</p>	A
134	<p><b>Nello scattering anelastico si ha:</b></p> <p>A) Conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica                      B) Conservazione dell'energia cinetica, ma non conservazione della quantità di moto                      C) Conservazione della quantità di moto, ma non conservazione dell'energia cinetica</p>	C
135	<p><b>Nello scattering elastico una parte dell'energia servirà a compiere lavoro di deformazione?:</b></p> <p>A) Sì, e non verrà ritrovata dopo l'urto come energia cinetica                      B) Sì, e l'energia cinetica rimarrà costante                      C) Nessuna delle risposte precedenti</p>	C
136	<p><b>Nello scattering anelastico una parte dell'energia servirà a compiere lavoro di deformazione ?</b></p> <p>A) Sì, e non verrà ritrovata dopo l'urto come energia cinetica                      B) Sì, e l'energia cinetica rimarrà costante                      C) Nessuna delle risposte precedenti</p>	A
137	<p><b>Nel processo di cattura radiativa un neutrone viene assorbito e si ha l'emissione di:</b></p> <p>A) Radiazione alfa                      B) Radiazione beta                      C) Radiazione gamma</p>	C
138	<p><b>Un buon moderatore deve avere:</b></p> <p>A) Una alto numero di massa                      B) Un basso numero di massa                      C) Elevato numero di neutroni</p>	B

**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
139	<b>Quale tra questi non può essere usato come moderatore nei reattori termici?:</b> A) L'acqua ordinaria B) L'acqua pesante C) Il Boro	C
140	<b>Quale tra questi non è usato come moderatore nei reattori termici?:</b> A) Il berillio B) L'acqua pesante C) L'elio	C
141	<b>Quale tra questi non è usato come moderatore nei reattori termici?:</b> A) L'acqua ordinaria B) Il litio C) La grafite	B
142	<b>L'acqua può essere usata come moderatore all'interno dei reattori termici:</b> A) Sì, soltanto nella sua forma ordinaria H <sub>2</sub> O B) Sì, sia l'H <sub>2</sub> O che l'D <sub>2</sub> O (D = deuterio) C) No, non può essere usata	B
143	<b>Nello scattering elastico si ha:</b> A) Conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica B) Conservazione dell'energia cinetica, ma non conservazione della quantità di moto C) Conservazione della quantità di moto, ma non conservazione dell'energia cinetica	A
144	<b>La carica di un elettrone misura:</b> A) $-1,6 \times 10^{-19}$ Coulomb B) 1 Coulomb C) $1,6 \times 10^9$ Coulomb	A
145	<b>Il nucleo atomico è costituito principalmente da due specie di particelle elementari:</b> A) Elettroni e protoni B) Neutroni e protoni C) Neutroni ed elettroni	B
146	<b>La carica del protone è:</b> A) Positiva ed uguale in modulo a quella dell'elettrone B) Positiva e diversa da quella dell'elettrone C) Nulla	A
147	<b>La massa di un elettrone è:</b> A) Uguale a quella di un protone B) Maggiore di quella di un protone C) Minore di quella di un protone	C
148	<b>Per ciascun elemento chimico il numero di massa identifica:</b> A) Il numero dei nucleoni (protoni più neutroni) B) Il numero di neutroni C) Il numero di protoni	A
149	<b>Nello scattering elastico il neutrone:</b> A) Interagisce elettricamente con gli elettroni dell'atomo B) Produce radiazioni gamma C) Nessuna delle risposte precedenti	C

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
150	<b>I reattori CANDU (CANAdian Deuterium Uranium)</b> A) Utilizzano Uranio naturale ed acqua pesante B) Utilizzano Uranio arricchito ed acqua leggera C) Utilizzano Torio/plutonio e grafite	A
151	<b>Il processo rappresentato dall'equazione <math>X_A + n \rightarrow X_{A+1} + \gamma</math>, è un esempio di:</b> A) Diffusione elastica B) Diffusione anelastica C) Cattura radiativa	C
152	<b>L'<math>^{239}\text{U}</math> con due decadimenti beta si trasforma in</b> A) $^{239}\text{Np}$ B) $^{239}\text{Pu}$ C) $^{238}\text{U}$	B
153	<b>Per ciascun elemento chimico il numero atomico identifica:</b> A) Il numero dei nucleoni (protoni più neutroni) B) Il numero di neutroni C) Il numero di protoni	C
154	<b>Indicando con A il numero di massa e con Z il numero atomico di un elemento chimico, il numero N dei neutroni sarà:</b> A) $N = Z - A$ B) $N = Z$ C) $N = A - Z$	C
155	<b>L'unità di massa atomica unificata (u o amu) equivale a:</b> A) $1,69 \times 10^{-21}$ g B) $1,76 \times 10^{-19}$ g C) $1,66 \times 10^{-24}$ g	C
156	<b>Atomi che contengono lo stesso numero di protoni vengono detti:</b> A) Isobari B) Isotopi C) Isotoni	B
157	<b>Atomi che contengono lo stesso numero massa vengono detti:</b> A) Isobari B) Isotopi C) Isotoni	A
158	<b>Il contenuto energetico medio dei neutroni emessi dalla fissione è:</b> A) Uguale per neutroni pronti e neutroni ritardati B) Maggiore per i neutroni ritardati C) Maggiore per i neutroni pronti	C
159	<b>L'uranio <math>^{235}\text{U}</math> ha una massa di circa 235 amu. I prodotti di fissione hanno nella maggior parte dei casi masse vicine a:</b> A) $m_1=m_2=117$ amu B) $m_1=m_2=\dots=m_n=235/n$ C) $m_1=95$ amu ; $m_2=139$ amu	C
160	<b>L'energia totale liberata durante il processo di fissione, si ripartisce in più aliquote. L' aliquota maggiore è rappresentata:</b> A) dall'energia $\gamma$ emessa all'atto della fissione B) dall'energia dei neutrini C) dall'energia cinetica dei frammenti di fissione	C



**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
161	<b>La sezione d'urto per il processo di fissione dell'<math>^{235}\text{U}</math>:</b> A) E' maggiore per neutroni termici B) E' maggiore per neutroni veloci C) E' indipendente dall'energia dei neutroni	A
162	<b>Il barn è l'unità di misura:</b> A) del cammino libero medio di una particella B) delle sezioni d'urto C) del tempo di decadimento di un radioisotopo	B
163	<b>La differenza fondamentale fra forze nucleari e coulombiane sta nel fatto che:</b> A) le prime si esplicano tra nucleoni e le seconde tra elettroni B) le forze nucleari fanno sentire la loro azione solo a piccolissima distanza, le altre invece fino a grande distanza C) le forze coulombiane fanno sentire la loro azione solo a piccolissima distanza, le altre invece fino a grande distanza	B
164	<b>Le forze nucleari tengono legati insieme:</b> A) nuclei di atomi diversi B) protoni ed elettroni C) neutroni e protoni	C
165	<b>Al crescere del numero di particelle nel nucleo, le forze coulombiane crescono col quadrato del numero di nucleoni:</b> A) vero B) falso, crescono col numero di protoni C) nessuna delle risposte precedenti	B
166	<b>Al crescere del numero atomico, nei nuclei tende a crescere il numero di:</b> A) neutroni rispetto a quello dei protoni B) protoni rispetto a quello dei protoni C) protoni rispetto al numero degli elettroni	A
167	<b>Il nucleo dell'uranio <math>^{238}\text{U}</math> contiene al suo interno:</b> A) 146 neutroni e 92 protoni B) 119 neutroni e 119 neutroni C) 146 protoni e 92 neutroni	A
168	<b>La sezione d'urto macroscopica viene definita come:</b> A) La più grande sezione d'urto tra le sezioni d'urto microscopiche B) Il prodotto tra la sezioni d'urto microscopiche e la costante di Plank C) La somma di tutte le sezioni d'urto microscopiche	C
169	<b>La probabilità che i fotoni (raggi X o radiazioni gamma) interagiscano con la materia in un modo piuttosto che un altro, dipende da:</b> A) raggio atomico degli atomi della materia attraversata ed energia dei fotoni B) energia del fotone e numero atomico degli atomi della materia attraversata C) tipologia di scattering (elastico o anelastico)	B
170	<b>L'effetto fotoelettrico ha una probabilità maggiore di avvenire per materiali:</b> A) con atomi a basso numero atomico Z B) con atomi ad alto numero atomico Z C) la probabilità è la stessa per qualsiasi atomo	B

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
171	<p><b>La rivelazione delle radiazioni tramite contatori di Geiger-Muller si basa sulla capacità delle particelle cariche di ionizzare:</b></p> <p>A) Un gas B) Un liquido C) Un solido</p>	A
172	<p><b>Come vengono rivelati i fotoni?</b></p> <p>A) Tramite la ionizzazione del mezzo che attraversano B) Tramite la loro capacità di produrre elettroni C) Entrambe le risposte precedenti</p>	B
173	<p><b>Nei rivelatori fondati sulla ionizzazione di un gas il passaggio di una particella carica nell'interno del rivelatore è segnalato:</b></p> <p>A) Da un impulso di tensione che compare ai capi di una resistenza B) Dalla variazione della resistenza potenziometrica C) Dalla flessione di una lamina di acciaio</p>	A
174	<p><b>In un rivelatore con bassa tensione applicata agli elettrodi (regione 1):</b></p> <p>A) Non tutti gli ioni generati dalle particelle ionizzanti si depositano sugli elettrodi B) Tutti gli ioni generati dalle particelle ionizzanti si depositano sugli elettrodi C) Ha luogo il fenomeno della moltiplicazione</p>	A
175	<p><b>La velocità media raggiunta dagli ioni e dagli elettroni (velocità di deriva), che si dirigono verso il catodo e l'anodo rispettivamente, durante il processo di rivelazione:</b></p> <p>A) Cresce col campo elettrico tra i due elettrodi B) Cresce col la pressione del gas C) È uguale per elettroni e ioni</p>	A
176	<p><b>L'energia ricavabile dalla fissione di un nucleo di <math>U_{235}</math> è di circa:</b></p> <p>A) 2 MeV B) 20 Mev C) 200 Mev</p>	C
177	<p><b>Oggi in un reattore nucleare è possibile ottenere energia termica in modo controllato:</b></p> <p>A) Dalla fissione nucleare B) Dalla fissione e dalla fusione nucleare C) Dalla fusione nucleare</p>	A
178	<p><b>Nelle reazioni nucleari una particella carica incidente deve essere dotata di una energia cinetica sufficiente per vincere:</b></p> <p>A) Le forze nucleari B) L'azione repulsiva della nuvola elettronica C) Il campo di tipo coulombiano all'esterno del nucleo</p>	C
179	<p><b>La rivelazione delle radiazioni tramite camere ad ionizzazione si basa sulla capacità delle particelle cariche di ionizzare:</b></p> <p>A) Un gas B) Un liquido C) Un solido</p>	A

## Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
180	<b>La rivelazione delle radiazioni tramite contatori proporzionali si basa sulla capacità delle particelle cariche di ionizzare:</b> A) Un gas B) Un liquido C) Un solido	A
181	<b>La camera a ionizzazione lavora:</b> A) Nella zona di ricombinazione B) Nella regione di saturazione C) Nella regione di proporzionalità	B
182	<b>Nei rivelatori a gas, in quale di queste regioni si hanno informazioni dosimetriche?</b> A) Zona di ricombinazione B) Regione di Geiger-Muller C) Regione di saturazione	C
183	<b>Nei rivelatori a gas, in quale di queste regioni la carica totale raccolta (segnale elettrico in uscita dal rivelatore) è costante ed indipendente dall'evento iniziale?</b> A) Zona di ricombinazione B) Regione di Geiger-Muller C) Regione di saturazione	B
184	<b>Un isotopo radioattivo del sodio ha un tempo di dimezzamento di 2.5 anni. Se si ha in partenza una quantità di sodio pari a 1 g, quanto sodio residuo rimane dopo 10 anni?</b> A) 0.25 g B) 0.0625 g C) 0.000625 g	B
185	<b>La potenza raggiunta in media da un reattore PWR moderno è:</b> A) tra 1 e 5 MWe B) poco oltre 100 MWe C) oltre 1000 MWe	C
186	<b>In quale dei seguenti rivelatori all'arrivo di una particella si innesca una scarica?</b> A) Contatori Geiger-Muller B) Contatori di impulsi C) Contatori proporzionali	A
187	<b>In un contatore Geiger-Muller la carica spaziale degli ioni positivi:</b> A) Produce una scarica elettrica B) Favoriscono la moltiplicazione C) Fa diminuire il campo elettrico ed interrompe la scarica	C
188	<b>Di due particelle che attraversano il contatore Geiger-Muller in istanti successivi, la seconda sarà:</b> A) Sempre rivelata B) Rivelata solo se segue la prima con un ritardo maggiore del tempo morto C) Rivelata solo se segue la prima con un ritardo minore del tempo morto	B

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
189	L'Americio 241 (Am241) decade emettendo particelle alfa; le stesse particelle, "bombardando" una sorgente di Berillio 9 (Be9) stimolano la produzione di: A) neutroni B) particelle beta C) radiazione X	A
190	Quale tra i seguenti rivelatori generalmente ha la più bassa efficienza? A) Contatori per raggi $\beta$ B) Contatori per raggi $\gamma$ C) Contatori per raggi X	B
191	Un rivelatore fondato sulla ionizzazione di un gas, è costituito da: A) Due armature cilindriche, che racchiudono la miscela gassosa B) Un induttore immerso in una miscela gassosa C) Una lente che riflette la radiazione luminosa della particella su un fotorivelatore, il cui processo risulta amplificato dalla presenza del gas	A
192	In un fotomoltiplicatore sono presenti più: A) Fotocatodi B) Dinodi C) Anodi	B
193	In un rivelatore con scintillatore plastico : A) Non c'è il fotomoltiplicatore B) E' presente il fotomoltiplicatore C) Il fotomoltiplicatore ha due soli dinodi	B
194	All'interno di un fotomoltiplicatore è presente: A) Aria B) Argon in pressione C) Il vuoto	C
195	All'interno di un fotomoltiplicatore l'effetto fotoelettrico avviene: A) Al fotocatodo B) Al dinodo C) All'anodo	A
196	Rivelatori con cristalli allo ioduro di sodio, sono usati per rivelare A) Radiazioni alfa B) Radiazioni gamma C) Neutroni	B
197	Il guadagno G, cioè il numero totale di elettroni prodotti per fotone incidente in un fotomoltiplicatore a n dinodi è: A) $G = f_n$ con $f > 1$ B) $G = f/n$ con $f > 1$ C) $G = f \cdot n$ con $f > 1$	A
198	Il processo di scintillazione avviene quando lo scintillatore è attraversato da una particella carica e veloce. Indicare la risposta corretta: A) La particella deve provenire esclusivamente dall'esterno B) La particella deve essere creata esclusivamente all'interno dello scintillatore C) La particella può provenire dall'esterno o può essere creata all'interno dello scintillatore	C

**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
199	<b>Il processo di scintillazione non avviene:</b> A) Nei solidi B) Nei gas C) Nei liquidi	B
200	<b>La quantità di luce emessa da uno scintillatore è:</b> A) Proporzionale all'energia spesa dentro di esso dalla particella carica B) Inversamente proporzionale all'energia spesa dentro di esso dalla particella carica C) Indipendente dall'energia, ma dipende dall'angolo d'incidenza	A
201	<b>Gli impulsi luminosi che si hanno in uno scintillatore sono:</b> A) Di elevata intensità B) Visibili all'occhio umano C) Difficilmente visibili ad occhio nudo	C
202	<b>In un fotomoltiplicatore l'ingresso è costituito da:</b> A) Un fotocatodo B) Un dinodo C) Un anodo	A
203	<b>Lo stadio di moltiplicazione di un fotomoltiplicatore è costituito da:</b> A) Elettrodi piani posizionati in parallelo B) Elettrodi concentrici C) Nessuna delle risposte precedenti	C
204	<b>Nell'ambito dei combustibili nucleari, le sostanze fertili sono:</b> A) le sostanze non fissili che permettono di produrre altro materiale fissile B) le sostanze che permettono di evitare il raggiungimento della massa critica C) le sostanze fissili che non partecipano direttamente alla produzione di energia	A
205	<b>In un reattore nucleare il processo di fissione di un nucleo, porta alla produzione di alcuni neutroni e:</b> A) nessuno di questi neutroni prodotti dovrà dar luogo successivamente ad altre fissioni B) uno solo di questi neutroni prodotti dovrà dar luogo successivamente ad una fissione C) tutti questi neutroni prodotti dovranno dar luogo successivamente ad altre fissioni	B
206	<b>In una esplosione nucleare il processo di fissione di un nucleo, porta alla produzione di alcuni neutroni è:</b> A) nessuno di questi neutroni prodotti dovrà dar luogo successivamente ad altre fissioni B) uno solo di questi neutroni prodotti dovrà dar luogo successivamente ad una fissione C) più di uno di questi neutroni prodotti dovranno dar luogo successivamente ad altre fissioni	C
207	<b>In un reattore nucleare termico i neutroni prodotti dalla fissione sono:</b> A) veloci B) termici C) epitermici	A
208	<b>L'uranio naturale è composto di due isotopi:</b> A) $U_{235}$ $U_{236}$ B) $U_{235}$ $U_{237}$ C) $U_{235}$ $U_{238}$	C

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
209	<p><b>L'uranio naturale è composto di due isotopi; quello più abbondante è:</b></p> <p>A) <math>U^{235}</math>                      B) <math>U^{234}</math>                      C) <math>U^{238}</math></p>	C
210	<p><b>L'uranio si dice arricchito quando:</b></p> <p>A) La percentuale degli atomi di <math>U^{235}</math> nell'uranio naturale viene incrementata                      B) La percentuale degli atomi di <math>U^{234}</math> nell'uranio naturale viene incrementata                      C) La percentuale degli atomi di <math>U^{238}</math> nell'uranio naturale viene incrementata</p>	A
211	<p><b>Secondo il cosiddetto Principio di Indeterminazione è impossibile precisare contemporaneamente:</b></p> <p>A) Posizione e velocità di una particella                      B) Accelerazione e velocità di una particella                      C) Energia e massa di una particella</p>	A
212	<p><b>Nella forma più nota del Principio di Indeterminazione <math>\Delta x \times \Delta p \geq h/2\pi</math></b></p> <p>A) "h" rappresenta la distanza tra nuclei                      B) "h" rappresenta la costante di Plank                      C) "h" rappresenta la costante di Boltzmann</p>	B
213	<p><b>I decadimenti nucleari sono stati raggruppati in tre classi principali:</b></p> <p>A) Decadimento alfa, decadimento beta e decadimento gamma                      B) Decadimento alfa, decadimento delta e decadimento gamma                      C) Decadimento delta, decadimento epsilon e decadimento beta</p>	A
214	<p><b>La radioattività "alfa" consiste nell'emissione di:</b></p> <p>A) Elettroni                      B) Nuclei di Elio                      C) Positroni</p>	B
215	<p><b>La radioattività "gamma" consiste nell'emissione di:</b></p> <p>A) elettroni                      B) nuclei di elio <math>{}^4_2\text{He}</math>                      C) Fotoni</p>	C
216	<p><b>Qual è l'unico isotopo esistente in natura in quantità apprezzabili che possa essere sottoposto a fissione nucleare innescata da neutroni termici?</b></p> <p>A) <math>U^{235}</math>                      B) <math>U^{234}</math>                      C) <math>U^{238}</math></p>	A
217	<p><b>L'<math>U^{235}</math> è l'unico isotopo esistente in natura in quantità apprezzabili che possa essere sottoposto a fissione nucleare innescata da neutroni termici. La sua percentuale in peso, nell'uranio naturale è:</b></p> <p>A) <math>\cong 50\%</math>                      B) <math>&gt; 50\%</math>                      C) <math>&lt; 1\%</math></p>	C
218	<p><b>L'elemento centrale di un reattore nucleare ad uranio è costituito da:</b></p> <p>A) Uranio arricchito in <math>U^{235}</math> e moderatore                      B) Uranio arricchito in <math>U^{238}</math> e moderatore                      C) Uranio arricchito in <math>U^{238}</math></p>	A
219	<p><b>Con una opportuna combinazione di combustibile e moderatore si può raggiungere la situazione in cui vi è in media un neutrone termico prodotto per reazione di fissione, in questo caso si ha</b></p> <p>A) Reattore subcritico                      B) Reattore critico                      C) Reattore supercritico</p>	B

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
220	<b>In un reattore che opera in condizione critica, un grammo di <math>U_{235}</math> fissionandosi completamente produce energia pari a circa:</b> A) tre volte l'energia prodotta nella combustione di una tonnellata di carbone B) tre volte l'energia prodotta nella combustione di un chilogrammo di carbone C) tre volte l'energia prodotta nella combustione di un grammo di carbone	A
221	<b>Quale tra le seguenti affermazioni sul nettunio è falsa?</b> A) È un elemento transuranico B) È un elemento presente in natura C) Nasce dall'isotopo radioattivo $U_{239}$	B
222	<b>I nuclei, che, come l'<math>U_{238}</math>, godono della proprietà di potersi trasformare in nuovo materiale fissile, vengono chiamati:</b> A) Termici B) Fertili C) Moderatori	B
223	<b>Le reazioni di fissione avvengono più facilmente:</b> A) A basse energie dei neutroni B) A medie energie dei neutroni C) Ad alte energie dei neutroni	A
224	<b>In un reattore nucleare il moderatore ha la funzione di:</b> A) Catturare i neutroni B) Rallentare i neutroni C) Rallentare i nuclei fertili	B
225	<b>Quale delle seguenti affermazioni sui reattori veloci è vera?</b> A) Come moderatore viene utilizzata l'acqua pesante B) Come moderatore viene utilizzata la grafite C) Non vi è il moderatore	C
226	<b>Un reattore in cui la reazione a catena si autosostenga senza bisogno di interventi dall'esterno e senza dar luogo a divergenza, viene definito:</b> A) Reattore subcritico B) Reattore critico C) Reattore supercritico	B
227	<b>Un reattore nucleare con fattore di criticità <math>K=1</math>:</b> A) Non riesce ad autosostenersi B) È in condizioni critiche C) Diverge in una esplosione nucleare	B
228	<b>Lo spettro neutronico viene definito come:</b> A) distribuzione energetica di equilibrio, che avviene nel processo di rallentamento di neutroni veloci che perdono energia nella collisione con i nuclei del moderatore B) spettro acquisito da strumentazione campale per la rilevazione di neutroni epitermici C) spettro acquisito da strumentazione da laboratorio per la rilevazione di neutroni termici	A
229	<b>Nei reattori "autofertilizzanti" LMFBR il raffreddamento avviene tramite:</b> A) Acqua pesante B) Olio C) Metallo liquido	C

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
230	<p><b>Una delle qualità di un buon moderatore è:</b></p> <p>A) Permettere un alto flusso neutronico veloce                      B) Avere una bassa energia cinetica                      C) Avere una bassa probabilità di assorbimento di un neutrone</p>	C
231	<p><b>Gli elementi principali del nocciolo di un reattore nucleare sono:</b></p> <p>A) Combustibile, reattore, barriere, turbina                      B) Combustibile, moderatore, riflettore, refrigerante                      C) Riflettore, pressurizzatore, refrigerante</p>	B
232	<p><b>I reattori moderati ad acqua pesante (HWR) hanno come principale caratteristica:</b></p> <p>A) l'impiego come combustibile di Uranio naturale                      B) l'impiego come combustibile di Uranio fortemente arricchito                      C) l'impiego come combustibile di Uranio233 (U233)</p>	A
233	<p><b>Nella pratica, nei reattori termici il riflettore coincide con il moderatore.</b></p> <p>A) solo nei reattori FBR                      B) no                      C) si</p>	C
234	<p><b>L'importanza della emissione di neutroni ritardati ai fini della gestione e regolazione dei reattori:</b></p> <p>A) E' trascurabile                      B) E' rilevante                      C) Dipende dal tipo di combustibile</p>	B
235	<p><b>In un incidente di criticità:</b></p> <p>A) viene accidentalmente raggiunta la massa critica in un mezzo moltiplicante ed avviene una reazione a catena                      B) viene accidentalmente raggiunta la massa critica in un mezzo non moltiplicante ed avviene una reazione a catena                      C) viene accidentalmente raggiunta la massa critica in un mezzo moltiplicante ed avviene una reazione a catena solo in presenza di una specifica sorgente di neutroni</p>	A
236	<p><b>Gli elettroni possono perdere energia per effetto del processo:</b></p> <p>A) fotoelettrico                      B) frenamento (Bremsstrahlung)                      C) Compton</p>	B
237	<p><b>In un reattore nucleare indicando con <math>\nu</math> il numero di neutroni emessi per ciascuna fissione, e con <math>\eta</math> il numero dei neutroni emessi per ogni neutrone termico assorbito dal combustibile. Risulta sempre:</b></p> <p>A) <math>\eta &lt; \nu</math>                      B) <math>\eta = \nu</math>                      C) <math>\eta &gt; \nu</math></p>	A
238	<p><b>Il fattore di moltiplicazione di un reattore di dimensioni infinite, considerando con P la probabilità che un neutrone non fugga né durante il rallentamento né durante la diffusione, vale:</b></p> <p>A) <math>k = k_{oo}P</math> con <math>P &lt; 1</math>                      B) <math>k &gt; k_{oo}</math>                      C) <math>k = k_{oo}</math></p>	C



Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
239	<p><b>La probabilità che un neutrone non fugga né durante il rallentamento né durante la diffusione in un reattore di dimensioni infinite, vale:</b></p> <p>A) <math>P &lt; 1</math>                      B) <math>P = F 1</math>                      C) <math>P = 1</math></p>	C
240	<p><b>La probabilità che un neutrone non fugga né durante il rallentamento né durante la diffusione in un reattore:</b></p> <p>A) Si avvicinerà ad 1, più grande sarà il reattore                      B) Si avvicinerà a 0, più grande sarà il reattore                      C) Si avvicinerà ad 1, più piccolo sarà il reattore</p>	A
241	<p><b>Indicare quale tra i seguenti elementi è un elemento fissile impiegabile in reattori nucleari:</b></p> <p>A) Th<sub>232</sub>                      B) U<sub>233</sub>                      C) U<sub>238</sub></p>	B
242	<p><b>Indicare quale tra i seguenti elementi è un elemento fissile impiegato nei reattori nucleari:</b></p> <p>A) Th<sub>232</sub>                      B) U<sub>235</sub>                      C) U<sub>238</sub></p>	B
243	<p><b>Indicare quale tra i seguenti elementi è un elemento fissile impiegato nei reattori nucleari:</b></p> <p>A) Th<sub>232</sub>                      B) U<sub>238</sub>                      C) Pu<sub>239</sub></p>	C
244	<p><b>Indicare quale tra i seguenti elementi è un nucleo fertile impiegabile nei reattori nucleari:</b></p> <p>A) Th<sub>232</sub>                      B) U<sub>233</sub>                      C) Pu<sub>239</sub></p>	A
245	<p><b>I raggi X sono:</b></p> <p>A) Particelle cariche                      B) Fotoni                      C) Neutroni veloci</p>	B
246	<p><b>I fotoni prodotti in un tubo a raggi X si creano:</b></p> <p>A) Al momento dell'accelerazione subita dagli elettroni nell'anticatodo                      B) Al momento della decelerazione subita dagli elettroni nell'anticatodo                      C) Nella sorgente radiogena</p>	B
247	<p><b>In una apparecchiatura a raggi X l'anticatodo deve resistere:</b></p> <p>A) Ad elevate temperature                      B) Ad elevate sollecitazioni meccaniche                      C) A basse temperature</p>	A
248	<p><b>Per quanto concerne la protezione contro le radiazioni ionizzanti le dosi massime ammissibili in Italia sono:</b></p> <p>A) Maggiori rispetto alle DMA in Germania                      B) Le più basse tra tutti i Paesi dell'Unione Europea                      C) Conformi al resto dei Paesi dell'Unione Europea</p>	C

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
249	<b>In un acceleratore circolare di particelle, i metodi per accelerare particelle sono basati sull'uso:</b> A) Di soli campi elettrici B) Di soli campi magnetici C) Di campi elettrici e magnetici	C
250	<b>In un acceleratore di particelle, chi fornisce l'energia per accelerarle</b> A) Sono i campi elettrici B) Sono i campi magnetici C) Sono i campi gravitazionali	A
251	<b>Un dosimetro a termoluminescenza (TLD), ha la proprietà di emettere luce visibile quando:</b> A) Viene esposto ad una radiazione ionizzante dopo essere riscaldato B) Viene riscaldato dopo averlo esposto ad una radiazione ionizzante C) Viene raffreddato dopo averlo esposto ad una radiazione ionizzante	B
252	<b>In un dosimetro a termoluminescenza l'effetto della radiazione ionizzante nel cristallo è quello di:</b> A) Riscaldarlo B) Produrre elettroni liberi C) Raffreddarlo	B
253	<b>I raggi X:</b> A) Hanno carica positiva B) Viaggiano alla velocità della luce C) Sono onde luminose	B
254	<b>Qual è il numero massimo di elettroni che può essere contenuto nel livello <math>n= 2</math>?</b> A) 4 B) 8 C) 32	B
255	<b>Affinché un atomo si ionizzi positivamente occorre che:</b> A) Acquisisca elettroni B) Ceda protoni C) Ceda elettroni	C
256	<b>Indica il tipo di radiazione che non viene deviato da un campo elettrico:</b> A) Alfa B) Beta + C) Raggi X	C
257	<b>In un acceleratore di particelle circolare la curvatura della traiettoria avviene per mezzo di:</b> A) Campi elettrici B) Campi magnetici C) Campi gravitazionali	B
252	<b>In un acceleratore di particelle circolare la curvatura della traiettoria avviene per mezzo:</b> A) Della forza di Lorentz B) Della forza di Faraday C) Della forza di Lenz	A

**Fisica Nucleare**

Numero	Domanda	Risposta
258	<b>Il sincrotrone appartiene alla categoria degli acceleratori di particelle:</b> A) Lineari B) Quadratici C) Circolari	C
259	<b>In un ciclotrone i campi magnetici costanti ed uniformi:</b> A) Variano l'energia di una particella B) Compiono lavoro su una particella C) Mantengono una particella carica in moto su un'orbita circolare	C
260	<b>In un ciclotrone con campo magnetico costante ed uniforme, si ha:</b> A) La forza centrifuga della particella carica uguale alla forza magnetica B) La forza centrifuga della particella carica maggiore della forza magnetica C) La forza centrifuga della particella carica minore della forza magnetica	A
261	<b>I neutroni di fissione sono suddivisi in:</b> A) neutroni pronti e neutroni ritardati B) neutroni epitermici e neutroni veloci C) neutroni termici e neutroni veloci	A
262	<b>In ogni fissione viene liberato un numero di neutroni compreso tra:</b> A) 2 e 3 B) 100 e 200 C) 7 e 8	A
263	<b>Le dosi massime ammissibili per i lavoratori professionalmente esposti variano in base agli organi. Quale tra i seguenti organi presenta un DMA inferiore?</b> A) Gonadi B) Tessuto osseo C) Mani	A
264	<b>Le dosi massime ammissibili per i lavoratori professionalmente esposti variano in base agli organi. Quale tra i seguenti organi presenta un DMA superiore?</b> A) Tessuto osseo B) Gonadi C) Mani	C
265	<b>Il limite di dose equivalente alla cute(D.Lgs. 230/95 così come modificato e integrato dal D.Lgs. 241/00 e dal D.Lgs. 257 del 9/5/01) per lavoratori non esposti è di:</b> A) 50mSv per anno B) 500mSv per anno C) 5 Sv per anno	A
266	<b>La scala INES comprende 7 livelli (più un livello 0 al di sotto della scala).</b> A) Essa è divisa in due parti: gli incidenti e i guasti B) Essa è divisa in quattro parti: gli incidenti, i guasti, manutenzione e controllo C) Essa è divisa in tre parti: i terremoti, le esplosioni, gli tsunami	A
267	<b>L'uranio impoverito è:</b> A) Lo scarto del procedimento di arricchimento dell'uranio B) L'uranio in cui la presenza dell'isotopo U238 è minore rispetto all'isotopo U235 C) L'uranio estratto dalle miniere	A

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
268	<p><b>Il numero di disintegrazioni che avvengono nell'unità di tempo in una data quantità di materiale radioattivo costituisce la sua attività. L'attività si misura in Bequerel (Bq) e dimensionalmente equivale a:</b></p> <p>A) elettronvolt/secondo                      B) Curie/secondo                      C) 1/secondo</p>	C
269	<p><b>In un tubo a raggi X quando gli elettroni accelerati arrivano sul bersaglio (l'anodo) danno origine a raggi X di frenamento, caratterizzati:</b></p> <p>A) tutti dalla stessa energia                      B) da uno spettro continuo di energie, comprese tra zero e l'energia massima degli elettroni incidenti                      C) da un'energia massima inversamente proporzionale alla differenza di potenziale tra catodo ed anodo</p>	B
270	<p><b>Per far funzionare un normale apparecchio radiografico a raggi X, è necessaria una tensione di alimentazione del tubo di circa 70 kV. L'energia massima dei raggi X emessi dal tubo sarà pertanto di:</b></p> <p>A) 70 W/s                      B) 70 keV                      C) 70 eV</p>	B
271	<p><b>Indicando con h la costante di Plank , <math>\lambda</math> la lunghezza d'onda, e c la velocità della luce nel vuoto, l'energia associata al fotone vale:</b></p> <p>A) <math>E = \lambda c/h</math>                      B) <math>E = hc/\lambda</math>                      C) <math>E = hc\lambda</math></p>	B
272	<p><b>I fotoni trasportano maggiori quantità di energia quando viaggiano:</b></p> <p>A) A basse frequenze                      B) Ad alte frequenze                      C) A medie frequenze</p>	B
273	<p><b>Quando protoni e neutroni si riuniscono per formare un nucleo si ha:</b></p> <p>A) Massa del nucleo maggiore della somma delle masse dei nucleoni                      B) Massa del nucleo minore della somma delle masse dei nucleoni                      C) Massa del nucleo uguale alla somma delle masse dei nucleoni</p>	B
274	<p><b>L'energia che si libera durante la formazione di un nucleo può essere calcolata secondo la celebre relazione di Einstein <math>\Delta E = \Delta m \times C^2</math> dove:</b></p> <p>A) <math>\Delta m</math> rappresenta un aumento di massa e C la velocità della luce nel vuoto                      B) <math>\Delta m</math> rappresenta una perdita (difetto) di massa e C la velocità della luce nel vuoto                      C) <math>\Delta m</math> rappresenta un aumento di massa e C la costante di Plank</p>	B
275	<p><b>Le reazioni nucleari che avvengono più facilmente sono quelle in cui si bombarda un certo nucleo con particelle:</b></p> <p>A) Molto cariche e veloci                      B) Neutre                      C) Di elevato numero atomico, poco cariche e veloci</p>	B
276	<p><b>La grandezza fisica utilizzata per quantificare l'interazione tra radiazioni e materia è:</b></p> <p>A) La dose assorbita                      B) La dose trasmessa                      C) La dose riflessa</p>	A

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
277	<p><b>La dose assorbita, misura la quantità di energia che la radiazione cede alla materia e viene così valutata:</b></p> <p>A) <math>D = dE / dm</math>                      B) <math>D = dE \times dm</math>                      C) <math>D = dE / dm^2</math></p>	A
278	<p><b>L'unità di misura nel sistema internazionale della dose assorbita è:</b></p> <p>A) Il Curie                      B) Il Becquerel                      C) Il Gray</p>	C
279	<p><b>Il Gray (Gy) che è l'unità di misura nel sistema internazionale della dose assorbita equivale all'assorbimento di:</b></p> <p>A) 1 kW/kg                      B) 1 J/kg                      C) 1 J/s</p>	B
280	<p><b>Quando una radiazione gamma attraversa un assorbitore:</b></p> <p>A) Si ha una doppia scia di ionizzazione all'interno del materiale                      B) Si ha una scia di ionizzazione all'interno del materiale                      C) La ionizzazione viene rilasciata in regioni spazialmente limitate dell'assorbitore</p>	C
281	<p><b>In un tubo a raggi X il catodo emette elettroni per effetto:</b></p> <p>A) Fotoelettrico                      B) Termoionico                      C) Compton</p>	B
282	<p><b>In un tubo a raggi X da dove provengono gli elettroni?</b></p> <p>A) Dal catodo                      B) Dall'anodo                      C) Dal gas interposto tra catodo ed anodo</p>	A
283	<p><b>Raggi X e gamma, come le altre radiazioni elettromagnetiche, sono indistinguibili, se non per:</b></p> <p>A) Il loro colore                      B) La loro lunghezza d'onda                      C) Il loro spettro energetico</p>	C
284	<p><b>Se un nucleo emette un fotone, esso passerà ad un livello energetico:</b></p> <p>A) Più basso                      B) Più alto                      C) Uguale a quello iniziale</p>	A
285	<p><b>Nei nuclei atomici dove sono presenti 2 o più protoni, l'azione attrattiva è operata da una forza:</b></p> <p>A) elettromagnetica                      B) nucleare debole                      C) nucleare forte</p>	C
286	<p><b>Un atomo neutro ha:</b></p> <p>A) solo neutroni                      B) un numero di elettroni maggiore del numero di neutroni                      C) un numero di protoni uguale al numero di elettroni</p>	C

Fisica Nucleare

Numero	Domanda	Risposta
287	<p><b>La probabilità di disintegrazione di un nucleo nell'unità di tempo:</b></p> <p>A) varia al variare della pressione                      B) varia al variare della temperatura                      C) È costante</p>	C
288	<p><b>Il radioisotopo è un nuclide che presenta radioattività:</b></p> <p>A) Esclusivamente naturale                      B) Esclusivamente indotta artificialmente                      C) Naturale oppure indotta artificialmente</p>	C
289	<p><b>La vita media di un radioisotopo può al massimo raggiungere:</b></p> <p>A) Alcuni giorni                      B) Alcuni mesi                      C) Nessuna delle risposte precedenti</p>	C
290	<p><b>La vita media di un radioisotopo è:</b></p> <p>A) Uguale alla costante di decadimento del radioisotopo                      B) Proporzionale alla costante di decadimento del radioisotopo                      C) L'inverso della costante di decadimento del radioisotopo</p>	C
291	<p><b>Indicando con <math>\lambda</math> la costante di decadimento, con <math>dN</math> il numero dei nuclei che si disintegrano nel tempo <math>dt</math>, si ha:</b></p> <p>A) <math>dN = \lambda N^\lambda dt</math>                      B) <math>dN = \lambda N^{(\lambda+1)} dt</math>                      C) <math>dN = -\lambda N dt</math></p>	C
292	<p><b>I raggi gamma originano:</b></p> <p>A) dall'energia in eccesso emessa da un nucleo quando decade verso una configurazione più stabile                      B) attraverso interazioni esterne al nucleo                      C) dalla conversione in radiazione elettromagnetica di parte dell'energia cinetica di elettroni accelerati tramite una differenza di potenziale</p>	A
293	<p><b>I raggi X originano:</b></p> <p>A) dall'energia in eccesso emessa da un nucleo quando decade verso una configurazione più stabile                      B) dall'effetto fotoelettrico                      C) dalla conversione in radiazione elettromagnetica di parte dell'energia cinetica di elettroni accelerati tramite una differenza di potenziale</p>	C
294	<p><b>In un ciclotrone le particelle cariche si muovono:</b></p> <p>A) lungo una linea retta                      B) su traiettorie circolari con raggio crescente (traiettoria spiraleggiante)                      C) su una traiettoria circolare, con raggio di curvatura costante</p>	B
295	<p><b>In un sincrotrone per raggiungere elevate energie occorre:</b></p> <p>A) costruire acceleratori con un raggio infinitesimo                      B) costruire acceleratori con un raggio molto grande                      C) costruire acceleratori senza pareti</p>	B
296	<p><b>In quale tra i seguenti acceleratori di particelle avviene il focheggiamento ?:</b></p> <p>A) Tubi a raggi X                      B) Acceleratori lineari                      C) Acceleratori circolari</p>	C