ALLEGATO 1 ELABORATI 5K 2020/2021

[01]
Il candidato affronti la problematica della radioattività degli elementi più pesanti con particolare riferimento allo sviluppo storico delle applicazioni civili dell'energia atomica e all'impatto ambientale dei loro processi di estrazione, utilizzazione e stoccaggio. Il candidato richiami poi le riflessioni contenute nel carteggio Einstein-Freud sull'applicazione bellica delle scoperte scientifiche e sull'inevitabilità della guerra.

[02]
Il candidato, dopo aver introdotto il concetto di asintoto di una funzione e il suo significato geometrico, ne riporti alcuni esempi di applicazioni alla Fisica e operi un confronto tra il concetto di infinito nelle scienze e nella speculazione filosofica.

[03]
Il candidato, dopo avere introdotto il concetto di funzione d'onda in meccanica quantistica, ne operi un confronto rispetto alle onde della fisica classica (con particolare riferimento alle onde elettromagnetiche e acustiche).

[04]
Il candidato, dopo aver introdotto il concetto di differenziabilità di una funzione in un punto e la sua interpretazione geometrica, ne riporti alcune applicazioni alla Meccanica del punto materiale.

[05]
Il candidato, dopo aver enunciato e dimostrato il Lemma di Caccioppoli (cosiddetto "Teorema dei Carabinieri") richiami la problematica storico-politica vissuta dall'illustre matematico napoletano.

[06]
Il candidato, dopo aver introdotto la definizione di integrabilità di una funzione in un intervallo e la sua interpretazione grafica, riporti le applicazioni del calcolo integrale alla discussione del concetto di energia in Meccanica Newtoniana, e offra una panoramica delle applicazioni di tale concetto nelle moderne Scienze Naturali

[07]
Il candidato, dopo aver illustrato i principi fisici alla base della fenomenologia dell'induzione elettromagnetica, esponga lo sviluppo della tecnologia delle comunicazioni radiofoniche con particolare riferimento al loro impatto nella storia dell'ultimo secolo

[08]
Il candidato, dopo aver enunciato le principali caratteristiche fisiche delle microonde, evidenzi le loro applicazioni militari nelle tecnologie RADAR con particolare riferimento al loro uso nella dife-sa contro le incursioni aeree durante i conflitti del secolo scorso.

[09]
Il candidato esprima le relazioni geometriche che caratterizzano la metrica dello spaziotempo di Minkowski, evidenziando la relazione tra i coni luce e la struttura causale; si operi poi un confronto tra il concetto di causalità in Fisica e nella speculazione filosofica.

[10]
Il candidato, dopo aver richiamato la proprietà di sovrapposizione delle funzioni d'onda quanti-stiche, ne discuta sia l'impatto sulla teoria della computabilità che le applicazioni storiche di tale tecnologia informatica alla crittografia delle comunicazioni militari durante il secondo conflitto mondiale.

[11]
Il candidato affronti la problematica della radioattività nelle sostanze naturali con particolare riferimento alle applicazioni scientifiche delle tecniche di datazione.

[12]
Il candidato, dopo aver enunciato i postulati della Teoria della Relatività Ristretta, inquadrandoli anche nel loro periodo storico, ne deduca le formule della dilatazione dei tempi, della contrazione delle lunghezze e delle trasformazioni di Lorentz.

[13]
Il candidato, dopo aver esposto e dimostrato la formula dell'effetto Doppler relativistico, evidenzi l'importanza della scoperta del *redshift* galattico nello sviluppo della cosmologia moderna, con particolare riferimento all'evoluzione della concezione umana dell'universo.

[14]
Il candidato descriva l'effetto fotoelettrico, illustrando gli aspetti critici dell'interpretazione classica del fenomeno, e ne esponga l'interpretazione nell'ipotesi dei quanti di luce. Si provveda poi a una panoramica delle applicazioni moderne di tale fenomeno, con particolare riferimento alle tecnologie di salvaguardia ambientale.

[15]
Il candidato affronti la problematica della radioattività degli elementi più pesanti con particolare riferimento alle applicazioni militari dell'energia atomica nel loro sviluppo storico.

[16]
Il candidato descriva le problematiche relative alla interpretazione classica della distribuzione delle velocità dei moti stellari, ed esponga le proposte teoriche (MOND, materia oscura) presentate a risoluzione di tale enigma. Il candidato illustri poi, anche con esempi, la possibilità di utilizzare la discussione di tali problematiche scientifiche all'interno di produzioni letterarie non scientifiche.

[17]
Il candidato, dopo aver introdotto il concetto di derivata di una funzione, ne presenti una panoramica delle sue applicazioni alla Fisica e alle Scienze Naturali.

[18]
Il candidato, dopo aver effettuato una presentazione dei principi della Teoria della Relatività Generale, dia una formulazione della metrica dello spaziotempo in prossimità di un buco nero, illustrandola, ove possibile, con diagrammi, simulazioni, rappresentazioni artistiche e cinematografiche.

[19]
Il candidato, dopo aver esposto e dimostrato la formula dell'effetto Doppler relativistico, ne evi-denzi l'importanza nei sistemi di rilevamento posizionale e navigazione astronautica, corredandoli, ove possibile, con riferimenti storici alla corsa allo spazio durante la guerra fredda.

[20]
Il candidato, dopo aver illustrato i principi fisici alla base della fenomenologia dell'induzione elettromagnetica, esponga lo sviluppo della tecnologia delle telecomunicazioni con particolare riferimento al suo utilizzo nella diffusione di produzioni artistico-letterarie.

[21]
Il candidato, dopo aver illustrato la forma differenziale della legge di Faraday-Neumann, esponga, anche aiutandosi con rappresentazioni grafiche, i principi fisici alla base del funzionamento dell'alternatore. Illustri, inoltre, il modello classico di formazione e sostentamento del campo magneti-co terrestre (Modello della Dinamo ad Auto-Eccitazione).

[22]
Il candidato illustri i principi fisico-matematici alla base della tecnologia della risonanza magnetica, ed esponga le sue applicazioni più comuni.

[23]
Il candidato, dopo aver definito le onde elettromagnetiche e aver esposto le caratteristiche dello spettro elettromagnetico, si concentri sulle particolari proprietà fisiche della sua parte visibile, con particolare riferimento alla fenomenologia dei colori.

[24]
Il candidato, dopo aver enunciato le principali caratteristiche fisiche delle microonde, evidenzi le loro applicazioni civili nelle tecnologie RADAR con particolare riferimento al loro uso nel controllo del traffico aereo e nei sistemi di rilevamento posizionale