N	TRACCIA ELABORATO
1	Le straordinarie capacità metaboliche e riproduttive dei procarioti vengono sfruttate anche nella bonifica dei siti inquinanti, attraverso il cosiddetto biorisanamento. Sviluppa un protocollo utilizzando i batteri per il trattamento delle acque reflue o di terreni contaminati. Analizza il tipo di curva di crescita di una coltura batterica e studiane la funzione correlata, determina le variabili in gioco, definiscine i margini di applicazione. Fai riferimento agli obiettivi dell'Agenda 2030 e al quadro normativo italiano in materia di smaltimento di rifiuti pericolosi. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
2	Se, come scrisse il cardiochirurgo C. Barnard, "il corpo umano è la cattedrale più grande che Dio abbia mai costruito", è possibile affermare che il cuore ne rappresenti il presbiterio, luogo pulsante della vita liturgica. Questo muscolo, presente in gran parte degli esseri animali, è il perno della circolazione sanguigna, un motore che consente di trasportare l'ossigeno ricevuto dai polmoni alle cellule di tessuti e organi per nutrirli. Il candidato analizzi il funzionamento meccanico e fluidodinamico del cuore umano ed elabori un modello fisico-matematico che permetta di definire tutti i parametri fondamentali per il corretto esercizio della circolazione sanguigna. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
3	Nei laboratori della Hong Kong University of Science and Technology è stato messo a punto un "occhio bionico", dispositivo che simula la natura e la funzione dell'organo umano. La superficie ospita una serie di sensori in grado di catturare la luce in modo simile a quanto fa la retina. Partendo da questo spunto, il candidato esponga i principi dell'ottica e si soffermi in particolare sulla luce sia come definita nella Fisica classica che nella Meccanica Quantistica. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
4	Nel 1964, Dave Davies, chitarrista dei "The Kinks", band della "British invasion", in cerca di un nuovo sound che mettesse in musica l'atmosfera della nascente controcultura, eseguì un taglio netto del cono dell'amplificatore, creando così una distorsione del suono. Il candidato illustri la teoria delle onde sonore indagando in particolare la natura del fenomeno fisico della distorsione. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
5	Dal sogno di Leonardo agli attuali aeromobili: il candidato illustri i principi della fisica che intervengono nel volo. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
6	Il candidato illustri i principi fondamentali della fluidodinamica, applicandoli in particolare allo studio del tubo di Pitot, strumento utilizzato in aeronautica e automobilismo come sensore per la determinazione della velocità macroscopica rispetto all'aria. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
7	La Sindrome di Hutchinson-Gilford: il tempo è relativo. Partendo da questo spunto il candidato esplori il concetto di tempo nelle scienze. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
8	Il candidato studi le leggi dell'elettrostatica, dell'elettrodinamica e dell'elettromagnetismo implicati nella realizzazione di un computer. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
9	Con neurofeedback si intende una tecnica medica non invasiva che si propone di intervenire a livello neurocognitivo. Con il neurofeedback si visualizza in tempo reale, sul monitor di un computer, l'attività elettromagnetica del cervello di un individuo. Il candidato illustri le caratteristiche fisiche delle onde elettromagnetiche e le loro applicazioni in campo medico. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.

10	L'entropia è una grandezza fisica che viene interpretata come una misura del disordine presente in un sistema fisico qualsiasi, incluso, come caso limite, l'Universo. Il candidato illustri l'evoluzione del concetto di entropia dalla termodinamica classica alla meccanica statistica. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
11	Sebbene alla fine del 1800 i meccanismi cellulari non fossero ancora ben noti, una cosa era già certa: le radiazioni ionizzanti erano in grado di uccidere le cellule. Tale nozione fu sufficiente per dare inizio alle prime sperimentazione di una tecnica oncologica basata sull'irraggiamento del tessuto canceroso attraverso radiazioni elettromagnetiche X e γ, trattamento che prese il nome di radioterapia. Dai primi risultati ottenuti sul finire dell'800, questo trattamento è stato sempre più sviluppato. Dalla metà del '900, il rapido progresso tecnologico nella fisica degli acceleratori ha permesso la nascita di una seconda tecnica oncologica, l'adroterapia. Il candidato illustri la teoria delle particelle elementari e il suo utilizzo in campo medico. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
12	Il candidato illustri la teoria dell'ottimizzazione e ne mostri esempi di applicazione sia in matematica che in fisica. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
13	Economia e matematica: l'equilibrio dei mercati, le curve di domanda e offerta. Il candidato illustri i modelli matematici alla base dello studio dei mercati. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
14	La meccatronica nasce dalla necessità di creare un know-how nell'ambito della modellistica, simulazione e prototipazione dei sistemi di controllo, orientandosi prevalentemente ai sistemi di controllo del movimento, definiti come Motion Control. I principali campi di applicazione sono la robotica, l'automazione industriale, la biomeccatronica, l'avionica, i sistemi meccanici automatici degli autoveicoli. Essa utilizza sinergicamente la meccanica, l'elettronica e l'informatica. Il candidato esponga i principi fondamentali di questa disciplina, anche utilizzando semplici modelli. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
15	In Alice in Wonderland , Lewis Carroll propose un tempo personificato e in grado di bloccarsi, condannando il Cappellaio Matto e la Lepre di Marzo a vivere sempre e solo l'ora del tè. Spiega perché si tratta di un paradosso e illustra le principali caratteristiche dell'opera. *In Wonderland, tea time is six o'clock in the evening. Unfortunately, time has stopped in Wonderland, so it is perpetually six o'clock.* Use the statement given explaining this "nonsense" and describing Alice's Adventures in Wonderland's main themes. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
16	Il/La candidato/a esponga il funzionamento degli acceleratori di particelle e come sono usati per la verifica/falsificazione del modello standard delle particelle elementari soffermandosi su un esperimento significativo. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
17	Il/La candidato/a esponga sotto forma di articolo scientifico la dimostrazione di un'identità combinatoria significativa ed applichi l'"arte del contare" ad esempi anche storicamente rilevanti nell'ambito dei sistemi fisici. . L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
18	Il/La candidato/a esponga le problematiche connesse allo studio delle curve di contagio nell'attuale pandemia da COVID-19 e ai modelli matematici che ne simulano l'andamento. Il/La candidato/a inquadri questo studio nella prospettiva più ampia della virologia. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.

19	Il/La candidato/a esponga come l'uso accorto dell'elettricità possa condurre ad una mobilità sostenibile ed inquadri tale problematiche nell'ambito più ampio dell'equilibrio tra uomo e ambiente. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
20	Il/La candidato/a esponga i principi della relatività generale soffermandosi sui modelli cosmologici. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
21	Il/La candidato/a esponga le parti caratteristiche della teoria della relatività ristretta con particolare riferimento alla velocità della luce intesa come velocità limite. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
22	Il/La candidato/a esponga le problematiche connesse con i problemi di ottimizzazione ed illustri, come applicazione alla fisica, il problema della massimizzazione dell'efficienza termica. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
23	Il/La candidato/a esponga le problematiche fisiche e matematiche connesse con la stimolazione magnetica transcranica e con stimolazione transcranica con correnti dirette. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
24	Il/La candidato/a, dopo avere discusso degli aspetti salienti della meccanica quantistica, ne esponga le applicazioni nell'ambito delle diagnostiche. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
25	Il/La candidato/a esponga le particolarità delle curve ottimali seguite da uno sciatore, analizzando le forze coinvolte e i tipi di curve delle traiettorie. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
26	Il/La candidato/a esponga il problema di massimizzazione del profitto del monopolista, analizzando il legame tra brevetti e monopoli e fornendo un esempio tratto dalla storia della fisica. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
27	Il/La candidato/a esponga le problematiche connesse allo studio dei sistemi complessi sottolineando l'aspetto matematico e soffermandosi sullo studio del corpo nero e sulla fotosintesi. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
28	Il/La candidato/a esponga le proprietà del campo elettrico e le sue applicazioni all'elettroforesi, inquadrando la problematica nell'ambito più ampio delle biotecnologie. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.
29	Il/La candidato/a esponga le caratteristiche degli algoritmi dei social media ed illustri le proprietà delle onde elettromagnetiche che ne permettono la diffusione. L'elaborato dovrà essere esposto durante la prima fase dell'esame di Stato per una durata di 15 minuti.