

Regulament privind organizarea și desfășurarea concursului „Be a Feynman”

I. Prezentare generală

1. Concursul „Be a Feynman” este organizat în cadrul evenimentul „Cu mic, cu mare prin Univers” de comisia de organizare a evenimentului împreună cu partenerii evenimentului.

II. Condiții de participare

1. La concursul „Be a Feynman” participă echipe formate din 3 sau 4 elevi din clasele a IX-a până la clasa a XII-a de la toate formele de învățământ.
2. Din fiecare liceu se vor accepta 2 echipe, dar în funcție de rata de înscriere numărul acesta se poate mări.

III. Elaborarea subiectelor

1. Problemele vor fi elaborate din tematica prezentată în programa concursului.
2. Subiectele vor fi propuse și selectate de comisia de organizare a evenimentul „Cu mic, cu mare prin Univers” și de studenții sau cadrele didactice din cadrul Facultății de Fizică, Universitatea din București.
3. Subiectele vor fi formate din 5-7 probleme; numărul exact de probleme va fi stabilit la momentul selectării subiectelor în funcție de gradul de complexitate a problemelor propuse spre selecție; urmărindu-se obținerea unui set de probleme cu o dificultate adaptată pentru timpul de rezolvare acordat.

IV. Desfășurarea concursului

1. Evenimentul va avea loc pe un server de Discord dedicat, elevi vor primi link-ul de acest prin mail, după înscriere.
2. La ora începerii examenului participanții se trebuie să se afle în conferință, înainte de începere le este recomandat să testeze ale sistemului audio-video folosit. În camera de conferință se va mai afla un supraveghetor.
3. Fiecare echipă va avea un supraveghetor, dacă se va considera necesar se poate mări numărul de supraveghetori.
4. Studenții trebuie să aibă camera și microfonul pornit în permanență și să facă share screen la ecranul dispozitivului folosit, iar la începutul examenului trebuie să prezinte în fata camerei cartea de identitate și carnetul de elev.
5. Examenul va dura 2 ore și 30 de minute de la terminarea împărțirii subiectelor, plus 20 de minute pentru pozarea/scanarea și trimiterea rezolvarilor.
6. Fiecare echipă va elabora o rezolvare comună.
7. Fiecare problemă va fi rezolvată pe câte un set separat de foi de hârtie, care apoi va fi pozat/scanat și apoi trimis pe adresa de email: feynman@fizieni.ro
8. Este permisă folosirea oricărui material în format fizic sau online, dar este strict interzisă asistența oricărei persoane din exteriorul echipei.
9. Este interzisă părăsirea cadrului de filmat a camerei și de asemenea îndepărtarea de cameră astfel încât supravegherea să devină dificilă/imposibilă.

V. Evaluarea

1. Comisia de evaluare va fi formată din persoanele care au propus subiectele selectate și/sau câte un cadru didactic din cadrul Facultății de Fizică, Universitatea din București, specializat pe fiecare dintre subiectele care au făcut obiectul evaluării.
2. Fiecare problema va fi punctată conform baremului cu un punctaj maxim de 10 puncte, din care un punct din oficiu. Orice rezolvare corectă din punct de vedere fizic care ajunge la răspunsul corect va fi punctată cu punctajul maxim. Punctajul final va fi calculat ca suma punctajelor individuale la fiecare problemă.
3. Baremele vor fi făcute publice după încheierea probei de evaluare.
4. În cazul egalității de punctaje, departajarea se va face pe baza punctajului la cea mai dificilă problemă. În cazul mențineri egalității, departajarea se va face pe baza punctajului de la problema imediat următoare ca dificultate. Dificultatea problemelor se stabilește prin ordonarea crescătoare a mediei punctajelor obținute de toate echipele la fiecare problemă în parte.

Programă ”Be a Feynman”

1 General

Problemele pot conține concepte și fenomene din afara programei, dar vor fi oferite suficiente informații pentru a facilita rezolvarea acestora fără alte cunoștințe.

2 TEORIE

2.1 MECANICĂ

A) PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA CLASICĂ

- Mișcare și repaus
- Principiul I
- Principiul al II-lea
- Principiul al III-lea
- Legea lui Hooke. Tensiunea în fir
- Legile frecării la alunecare
- Legea atracției universale

B) TEOREME DE VARIATIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ

- Lucrul mecanic. Puterea
- Teorema variației energiei cinetice a punctului material
- Energia potențială gravitațională și elastică
- Legea conservării energiei mecanice
- Teorema variației impulsului
- Legea conservării impulsului

C) ELEMENTE DE STATICĂ

-Echilibrul de translație

-Echilibrul de rotație

D) PRESIUNEA

-Presiunea. Presiunea hidrostatică

-Presiunea atmosferică

-Legea lui Pascal

- Legea lui Arhimede

2.2 OPTICĂ GEOMETRICĂ

-Reflexia și refracția

-Oglinzi plane. Oglinzi sferice

-Lentile subțiri. Sisteme de lentile

-Ochiul

-Instrumente optice

2.3 FENOMENE TERMICE SI TERMODINAMICĂ

A) STARE TERMICĂ. TEMPERATURĂ

-Stare termică, echilibru termic, temperatura. Contact termic

-Măsurarea temperaturii. Scări de temperatură

-Modificarea stării termice.

-Încălzire, răcire (transmiterea căldurii)

B) EFECTE ALE SCHIMBĂRII STĂRII TERMICE

-Dilatare/ contracție.

-Transformări de stare de agregare

C) TERMODINAMICĂ

- Energie internă, lucru mecanic, căldură, prima și a doua lege a termodinamicii;

- Modelul gazului ideal, presiune, numărul lui Avogadro, ecuația de stare a gazului ideal, temperatura absolută;

- Ciclul Carnot, eficiența termodinamică, principiul al treilea al termodinamicii;

- Calorimetrie, schimbări de fază;

2.4 ELECTRICITATE SI MAGNETISM

- Legea lui Ohm
- Legile lui Kirchhoff
- Gruparea rezistoarelor și generatoarelor electrice
- Energia și puterea electrică
- Efectele curentului electric. Aplicații
- Electrostatică: sarcină și câmp electric
- Potențial electric
- Câmpul magnetic și inducția electromagnetică

2.5 OSCILAȚII MECANICE

A) OSCILATORUL MECANIC

- Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică
- Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii
- Oscilații mecanice amortizate
- Modelul "oscilator armonic"
- Compunerea oscilațiilor paralele. Compunerea oscilațiilor perpendiculare

B) OSCILATORI MECANICI CUPLAȚI

- Oscilații mecanice întreținute. Oscilații mecanice forțate
- Rezonanța
- Consecințe și aplicații