



HARMONOGRAM KOŁA PRZEDOLIMPIJSKIEGO
„Uczenie (się) przez działanie”
NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23

Harmonogram zajęć kółka przedolimpijskiego z fizyki – klasa I LO (30 spotkań × 2h)

Blok I: Mechanika punktu materialnego (4 spotkania)

1. **Kinematyka ruchu prostoliniowego** – prędkość, przyspieszenie, wykresy $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$.
2. **Kinematyka ruchu krzywoliniowego** – ruch po okręgu, wektory prędkości i przyspieszenia.
3. **Dynamika punktu materialnego – część I** – II zasada Newtona, siły tarcia, równania ruchu.
4. **Dynamika punktu materialnego – część II i energia mechaniczna** – zasada zachowania energii, praca, zadania olimpijskie.

Blok II: Mechanika bryły sztywnej i hydrostatyka (3 spotkania)

5. **Bryła sztywna – wprowadzenie** – moment siły, moment bezwładności, ruch obrotowy.
6. **Bryła sztywna i ruch toczny** – energia kinetyczna, zasady dynamiki w ruchu obrotowym.
7. **Hydrostatyka** – ciśnienie, prawo Pascala, Archimedes, pływanie ciał, zadania olimpijskie.

Blok III: Termodynamika procesów cieplnych (3 spotkania)

8. **Podstawy termodynamiki i równania stanu gazu** – pojęcia pracy i ciepła.
9. **Przemiany termodynamiczne** – izotermiczna, izochoryczna, izobaryczna, adiabatyczna.
10. **I i II zasada termodynamiki, silniki cieplne** – Carnot, Otto, Diesel, zadania olimpijskie.

Blok IV: Drgania i fale mechaniczne (3 spotkania)

11. **Ruch harmoniczny – część I** – równania, okres, energia, wahadło i sprężyna.
12. **Ruch harmoniczny – część II i rezonans** – oscylatory sprzężone, zadania problemowe.
13. **Fale mechaniczne i fale stojące** – prędkość, długość fali, superpozycja, interferencja.

Blok V: Pole grawitacyjne (2 spotkania)

14. **Pole grawitacyjne – wprowadzenie** – natężenie pola, potencjał, energia potencjalna.
15. **Ruch satelitów i prędkości kosmiczne** – orbity eliptyczne, prędkość ucieczki, zadania olimpijskie.



Blok VI: Elektromagnetyzm cz. I – elektrostatyka i prąd stały (3 spotkania)

- 16. **Elektrostatyka – część I** – prawo Coulomba, natężenie pola, potencjał.
- 17. **Elektrostatyka – część II i kondensatory** – pojemność, energia, układy kondensatorów.
- 18. **Prąd stały i prawa Kirchhoffa** – prawo Ohma, praca i moc, obwody, zadania olimpijskie.

Blok VII: Elektromagnetyzm cz. II – magnetyzm i indukcja (3 spotkania)

- 19. **Pole magnetyczne i siła Lorentza** – przewodnik w polu magnetycznym, cząstki naładowane.
- 20. **Indukcja elektromagnetyczna – część I** – prawo Faradaya i Lenza, prądnica.
- 21. **Indukcja elektromagnetyczna – część II i transformator** – zadania olimpijskie.

Blok VIII: Elektromagnetyzm cz. III – prąd zmienny (2 spotkania)

- 22. **Prąd zmienny – wprowadzenie** – napięcie i natężenie skuteczne, obwody RC i RL.
- 23. **Prąd zmienny – obwody RLC i rezonans** – zadania olimpijskie.

Blok IX: Optyka (2 spotkania)

- 24. **Optyka geometryczna** – odbicie, załamanie, zwierciadła i soczewki.
- 25. **Optyka falowa** – interferencja, dyfrakcja, polaryzacja, zadania olimpijskie.

Blok X: Fizyka atomowa i jądrowa (2 spotkania)

- 26. **Fizyka atomowa** – modele atomowe, widma atomowe.
- 27. **Fizyka jądrowa** – promieniotwórczość, reakcje jądrowe, energia wiązania, zadania olimpijskie.

Blok XI: Współczesna fizyka (2 spotkania)

- 28. **Szczególna teoria względności** – dylatacja czasu, skrócenie długości, równoważność masy i energii.
- 29. **Ogólna teoria względności i fizyka kwantowa – część I** – zakrzywiona czasoprzestrzeń, dualizm korpuskularno-falowy.
- 30. **Fizyka kwantowa – część II i zadania olimpijskie** – równanie de Broglie'a, zasada nieoznaczoności.