

Zadania domowe z Elektrodynamiki

Seria 2

(termin oddania: 9 listopada 2016 r.)

Zadanie 1.

Nieskończenie długi prostoliniowy przewód naładowany jest liniową gęstością ładunku λ_0 . Przewód jest skierowany wzdłuż osi z .

- Znaleźć potencjał elektrostatyczny Φ i pole elektryczne $\vec{E}$ wytworzone przez spoczywający przewód. Przyjąć, że przewód przechodzi przez początek układu współrzędnych.
- Znaleźć pole elektryczne i magnetyczne w całej przestrzeni jeśli przewód porusza się z prędkością $\vec{v} = (v, 0, 0)$.

Zadanie 2.

Znaleźć czteroprędkość (w funkcji czasu własnego τ) cząstki o masie m i ładunku q poruszającej się w polu płaskiej fali elektromagnetycznej:

$$\vec{E} = (0, E \cos(\omega(x/c - t)), 0) \qquad c\vec{B} = (0, 0, E \cos(\omega(x/c - t))) \qquad (1)$$

Założyć, że w chwili $t = 0$ cząstka spoczywała w początku układu współrzędnych.

Wskazówka: Pokazać najpierw, że $\tau = t - x/c$

Zadanie 3. Znaleźć równania ruchu dla spinu naładowanej cząstki poruszającej się w wolno zmiennym polu elektromagnetycznym.

26.10.2016

Krzysztof Pachucki