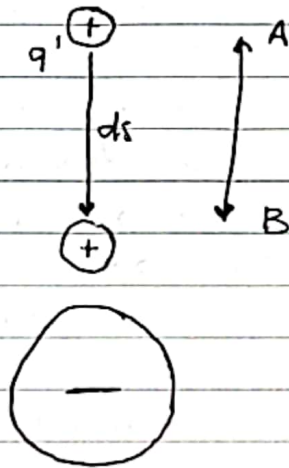
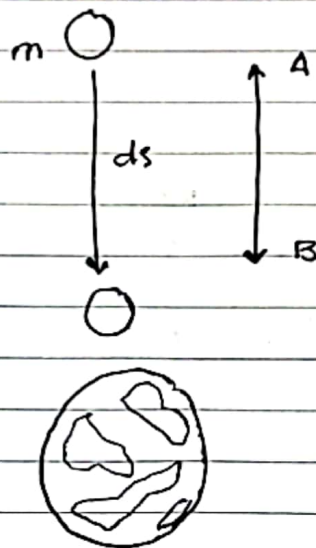


Energi potensial listrik didefinisikan sebagai "usaha (kerja) yang diperlukan untuk memindahkan muatan q' dari A ke B". Untuk memahami makna dari energi potensial listrik dan potensial listrik secara fisis, kita analogikan kembali terhadap energi potensial gravitasi.



(Gambar A)

Untuk berpindah dari A ke B sebuah muatan listrik dalam medan listrik E (dari muatan q) memerlukan sejumlah usaha yang berasal dari medan listrik muatan negatif



(Gambar B)

Untuk jatuh dari posisi A yang memiliki potensial lebih besar ke posisi B, sebuah benda bermassa memerlukan sejumlah usaha yang berasal dari medan gravitasi

Nilai energi potensial di B jelas lebih kecil dari energi potensial di A karena jaraknya pada muatan sumber (-) lebih dekat. Sebuah benda yang jatuh dari ketinggian tertentu (posisi A) ke posisi B menuju bumi pada gambar B di atas. Energi potensial di B jelas lebih rendah dari A karena ketinggian B lebih rendah dari A.

Demikian pula halnya analoginya dalam energi potensial listrik, dimana muatan negatif dianggap sebagai bumi dan muatan positif sebagai benda yang jatuh (atau sebaliknya). Muatan q' (jatuh) dari energi potensial lebih tinggi di A ke energi potensial lebih rendah di B.

sehingga dengan demikian telah terjadi pengurangan energi potensial akibat usaha yang dilakukan pada muatan positif untuk berpindah. pada persamaan ini tanda negatif menunjukkan pengurangan energi potensial tersebut

$$W = \int_{r_A}^{r_B} F ds$$

$$\text{Karena } F = q'E$$

$$W = - \int_{r_A}^{r_B} q'E ds = -q' \int_{r_A}^{r_B} E ds$$

Atau dalam bentuk lebih mudah

$$W = -q'E \cdot r \Big|_{r_A}^{r_B}$$

$$= -q'k \frac{q}{r^2} r \Big|_{r_A}^{r_B}$$

$$= -q' \left(k \frac{q}{r_B} - k \frac{q}{r_A} \right)$$

Dengan mendefinisikan $k = \frac{q}{r}$ sebagai potensial listrik, maka

$$W = -q'(V_B - V_A)$$