

Nome:
Cognome:
Matricola:

Esercizio 1

Una fabbrica di cinghie di trasmissione per autoveicoli realizza tre modelli di cinghia: A (lunghezza 60 cm, profitto dalla vendita 7 €), B (70 cm, profitto 10 €) e C (110 cm, profitto 16 €). Per realizzare un cm di cinghia si consumano 10 gr di gomma speciale ad alta resistenza. Inoltre, sono necessari 5 minuti di lavoro di un operaio per realizzare una cinghia di modello A, 8 minuti per il modello B e 12 minuti per il modello C. L’azienda dispone di due operai che lavorano, ciascuno, 8 ore al giorno.

1. Sapendo che in magazzino sono disponibili solo 90 kg di gomma speciale ad alta resistenza, formulare come problema di PL il problema di pianificare la produzione giornaliera di massimo profitto.
2. Risolvere a piacere uno dei due punti seguenti:
 - a. Ridurre il problema in forma standard e, utilizzando l’algoritmo del simplesso (fase 1, se necessaria, e fase 2), trovare una soluzione ottima del problema in forma standard o dimostrare che il problema è inammissibile o illimitato inferiormente.
 - b. Una soluzione ammissibile consiste nel produrre solo 80 cinghie di tipo C. Dimostrare o confutare l’ottimalità di questa soluzione facendo uso delle condizioni di ortogonalità.

Esercizio 2

È dato il problema di ONL vincolata in figura.

1. Costruire graficamente l’insieme ammissibile del problema;
2. Determinare eventuali punti di non qualificazione dei vincoli;
3. Trovare i punti KKT;
4. Dimostrare l’esistenza o meno di un punto di minimo globale nella regione ammissibile e, in caso affermativo, trovarne uno.

$$\min x_1^3 - 2x_1x_2 + x_2^2$$
$$\begin{cases} x_2 \geq 1 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 + x_2 = 1 \end{cases}$$

Domanda di Teoria (facoltativa)

Illustrare le definizioni di (1) base di una matrice, (2) soluzione base ammissibile di un sistema in forma standard, (3) vertice di un poliedro. Dimostrare che una soluzione ammissibile di un problema di PL in forma standard è un vertice del poliedro delle soluzioni ammissibili (4) se e (5) solo se è una soluzione di base ammissibile.