

SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE FLETAMENTO POR VIAJE

Apartado a). Atendiendo al Convenio Internacional de Líneas de Carga, justifique razonadamente la idoneidad del buque para realizar el transporte de la mercancía en un solo viaje.

Las dos posibles rutas de navegación comparten un primer tramo en el que, a tenor de las fechas en las que hay que realizar el viaje, está vigente la línea de carga de Invierno, lo cual supone una restricción a la capacidad de carga máxima del buque. Por tanto, hay que tomar como referencia los datos del buque a la línea de carga de Invierno.

1. Cálculo de la capacidad de carga del buque a la línea de carga de Invierno y según las condiciones del enunciado:

Del enunciado se sabe que:

$TPM_{\text{invierno}}: 46.961 \text{ t.}$

$T_{\text{invierno}}: 11,41 \text{ m.}$

Fungibles:

- IFO 380 Cst. 60%
- MDO 50%
- Agua dulce 75%

Pertrechos: 400 t.

Para conocer la capacidad de carga del buque es necesario restar al peso muerto los fungibles y pertrechos del buque.

A. Cálculo de la cantidad de fungibles a bordo

$$\text{IFO} = 0,60 \cdot 1512 = 907,2 \text{ t.}$$

$$\text{MDO} = 0,50 \cdot 122 = 61 \text{ t.}$$

$$\text{Agua dulce} = 0,75 \cdot 302 = 226,5 \text{ t.}$$

$$\text{Total fungibles} = \text{IFO} + \text{MDO} + \text{Agua dulce} = 907,2 + 61 + 226,5 = \mathbf{1194,7 \text{ t.}}$$

B. Capacidad de carga

$$\text{Capacidad de carga} = TPM_{\text{invierno}} - \text{Fungibles} - \text{Pertrechos}$$

$$\text{Capacidad de carga} = 46.961 - 1194,7 - 400 = \mathbf{45.366,3 \text{ t.}}$$

Carga a transportar (42.000 t.) < Capacidad de carga (45.366,3 t.), el buque es apto para el fletamento. Asimismo, se generaría un falso flete, por peso, de:

$$\text{Falso flete}_{(\text{peso})} = 45.366,3 - 42.000 = \mathbf{3.366,3 \text{ t.}}$$

Apartado b) Si la carga del buque comenzó el día 02 de febrero de 2012 a las 0:00 horas, ¿Cuál de las dos opciones de navegación le permite al naviero presentarse en el puerto de descarga entre el 01 y el 05 marzo de 2012?

Para la resolución de este apartado hay que calcular el tiempo en puerto y el tiempo de navegación en ambas rutas, para evaluar cuál permite presentarse en el puerto de descarga entre el 01 y el 05 de marzo de 2012. En ambas rutas hay que evaluar el tiempo consumido en las siguientes operaciones.

1. Tiempo de carga en Avilés.
2. Tiempo de navegación Avilés-Bombay.

1. Tiempo consumido empleando la ruta de navegación vía de cabo de Buena Esperanza.

A. Cálculo del tiempo de carga

Para calcular el tiempo de carga es necesario saber el número de bobinas que transporta el buque, éste se calcula según:

$$N^{\circ} \text{ bobinas} = \frac{\text{Peso total (bobinas) transportado}}{\text{Peso unitario bobina}} \quad (1)$$

Y el peso por bobina según:

$$\text{Peso bobina} = \left(\frac{\pi \cdot D_{\text{exterior}}^2}{4} - \frac{\pi \cdot D_{\text{interior}}^2}{4} \right) \cdot \text{Longitud}_{\text{bobina}} \cdot \rho_{\text{acero}} \quad (2)$$

Substituyendo en (2) se obtiene:

$$\text{Peso bobina} = \left(\frac{\pi \cdot 2,1^2}{4} - \frac{\pi \cdot 0,65^2}{4} \right) \cdot 1,2 \cdot 7,85 = \mathbf{29,5 \text{ t/bobina}}$$

Y, por tanto, el número de bobinas substituyendo en (1) es de:

$$N^{\circ} \text{ bobinas} = \frac{42000}{29,5} = 1423,66 \approx \mathbf{1424 \text{ bobinas.}}$$

A partir de los cálculos anteriores el tiempo de carga es de:

$$\text{Tiempo de carga} = N^{\circ} \text{ bobinas} \cdot \text{Tiempo de plancha} \quad (3)$$

Substituyendo en (3) se obtiene:

$$\text{Tiempo de carga} = 1424 \cdot \frac{7}{60} = 166,13 \text{ horas} \approx \mathbf{6,92 \text{ días.}}$$

B. Cálculo del tiempo de navegación

$$\text{Tiempo Navegación}_{\text{Buena Esperanza}} = \frac{\text{Distancia (millas)}}{V \text{ (kn)} \cdot 24} \quad (4)$$

Substituyendo se obtiene:

$$\text{Tiempo Navegación}_{\text{Buena Esperanza}} = \frac{10353}{13,5 \cdot 24} = \mathbf{31,95 \text{ días.}}$$

C. Tiempo total

$$\text{Tiempo total} = \text{Tiempo de carga} + \text{Tiempo de navegación}$$

Obteniéndose:

$$\text{Tiempo total}_{\text{Buena Esperanza}} = 6,92 + 31,95 = \mathbf{38,87 \text{ días.}}$$

El buque llegará a Bombay el 10 de marzo.

2. Tiempo consumido empleando la ruta de navegación vía de Canal de Suez.

A. Cálculo del tiempo de carga

El tiempo de carga es el mismo que en el opción 1 de navegación, pues no hay variación por este concepto en la nueva ruta. Por tanto:

$$\text{Tiempo de carga} = 1424 \cdot \frac{7}{60} = 166,13 \text{ horas} \approx \mathbf{6,92 \text{ días.}}$$

B. Cálculo del tiempo de navegación

$$Tiempo Navegación_{Canal de Suez} = \frac{Distancia (millas)}{V (kn) \cdot 24} \quad (5)$$

Substituyendo se obtiene:

$$Tiempo Navegación_{Canal de Suez} = \frac{5689}{13,5 \cdot 24} = \mathbf{17,56 \text{ días.}}$$

C. Tiempo total

$$Tiempo total = Tiempo de carga + Tiempo de navegación$$

Obteniéndose:

$$Tiempo total_{Canal de Suez} = 6,92 + 17,56 = \mathbf{24,48 \text{ días.}}$$

El buque llegará a Bombay el 26 de febrero.

Según los resultados anteriores, para que el buque se pueda presentar en el puerto de Bombay para descargar entre el 1 y el 5 de marzo tiene que navegar vía Canal de Suez.

Apartado c) Para la opción seleccionada en el apartado b), calcule el flete mínimo a percibir por el naviero.

El flete mínimo requerido, en este caso y debido a los datos contenidos en el enunciado, sólo se compone de costes variables. Concretamente, los siguientes:

1. Coste de combustible
 - Consumo de combustible y coste asociado al posicionamiento del buque de Cardiff a Avilés
 - Consumo de combustible y coste asociado a la navegación de Avilés a Bombay
 - Consumo de combustible y coste asociado a la estancia en los puertos de Avilés y Bombay
2. Coste de paso por el Canal de Suez
3. Coste de escala en puerto

1. Costes de combustible.

A. Navegación en lastre de Cardiff a Avilés

La resolución del problema hay que hacerla tomando como referencia la figura del naviero, por tanto, hay que tener en cuenta el coste de posicionamiento del buque desde Cardiff al puerto de Avilés.

Cálculo del tiempo de navegación:

$$Tiempo Navegación_{Cardiff-Avilés} = \frac{Distancia (millas)}{V (kn) \cdot 24} \quad (6)$$

Substituyendo:

$$Tiempo Navegación_{Cardiff-Avilés} = \frac{532}{13,5 \cdot 24} = \mathbf{1,64 \text{ días.}}$$

Cálculo del coste:

$$Coste de combustible = TN_{Cardiff-Avilés}(\text{días}) \cdot Consumo \left(\frac{t}{\text{día}} \right) \cdot Precio \left(\frac{\$}{t} \right) \quad (7)$$

Substituyendo en (7) para IFO y MDO se obtiene:

$$Coste de combustible [IFO] = 1,64 \cdot 24,5 \cdot 705,5 = \mathbf{28381,56 \$}.$$

$$Coste de combustible [MDO] = 1,64 \cdot 0,5 \cdot 984,0 = \mathbf{807,86 \$}.$$

B. Navegación en carga Avilés-Bombay vía Canal de Suez

$$Coste de combustible [IFO] = 17,56 \cdot 26,5 \cdot 705,5 = \mathbf{328297,37 \$}.$$

$$Coste de combustible [MDO] = 17,56 \cdot 0,5 \cdot 984,0 = \mathbf{8639,52 \$}.$$

C. Estancia en puerto

En Avilés:

$$Coste de combustible [MDO] = 6,92 \cdot 2,9 \cdot 984,0 = \mathbf{19746,91 \$}.$$

En Bombay:

En primer lugar es necesario calcular el tiempo de descarga:

$$\text{Tiempo de descarga} = 1424 \cdot \frac{8}{60} = 189,87 \text{ horas} \approx \mathbf{7,91 \text{ días.}}$$

A continuación, ya se puede calcular el coste de combustible durante esta operación:

$$\text{Coste de combustible [MDO]} = 7,91 \cdot 2,9 \cdot 984,0 = \mathbf{22575,15 \$}.$$

D. Coste total de combustible

$$\text{Coste de combustible [IFO]} = 28381,56 + 328297,37 = \mathbf{356678,93 \$}.$$

$$\text{Coste de combustible [MDO]} = 807,86 + 8639,52 + 19746,91 + 22575,15 = \mathbf{51769,14 \$}.$$

$$\text{Coste de combustible total} = 356678,93 + 51769,14 = \mathbf{408448,07 \$}.$$

2. Costes de paso por el Canal de Suez.

El paso por el Canal de Suez se realiza en carga por lo que el coste asociado es de:

$$\text{Coste de paso}_{\text{Canal de Suez}} = \text{Tarifa} \left(\frac{\$}{\text{SCNT}} \right) \cdot \text{Arqueo Canal de Suez} \quad (8)$$

Substituyendo en (8):

$$\text{Coste de paso}_{\text{Canal de Suez}} = 3,5 \cdot 25232 = \mathbf{88312 \$}.$$

3. Costes de escala en puerto.

Este coste se calcula según la expresión:

$$\text{Coste de escala} = \text{Tarifa} \left(\frac{\$}{\text{GT}} \right) \cdot \text{Arqueo Internacional} \quad (9)$$

Substituyendo en (9) para cada uno de los puertos:

$$\text{Coste de escala}_{\text{Avilés}} = 1,02 \cdot 26586 = \mathbf{27117,72 \$}.$$

$$\text{Coste de escala}_{\text{Bombay}} = 0,83 \cdot 26586 = \mathbf{22066,38 \$}.$$

4. Flete mínimo requerido.

El flete mínimo requerido (FMR) se calcula como el sumatorio de costes variables totales dividido por la cantidad de mercancía transportada, calculándose según (10):

$$FMR = \frac{C. \text{variables totales (combustible + paso por Suez + escala en puerto)}}{\text{Toneladas transportadas}} \quad (10)$$

En este problema el flete mínimo requerido se puede expresar de dos formas, por tonelada transportada o por bobina transportada. Substituyendo en (10):

$$FMR = \frac{408448,07 + 88312 + 27117,72 + 22066,38}{42000} = 13 \text{ \$/t.}$$

$$FMR = \frac{408448,07 + 88312 + 27117,72 + 22066,38}{1424} = 383,39 \text{ \$/bobina}$$