

Tribunal núm. 9

Área Global A9. Tecnología Aeroespacial, Naval y de Defensa

Área de especialización: T2 TÉCNICAS DE ENSAYO EN LABORATORIO

Segundo ejercicio: Supuesto práctico 1

El ejército holandés publica una licitación para adquirir 100 unidades de un vehículo logístico y/o de combate ligero (de menos de 3500 kg en vacío). En el pliego de prescripciones técnicas se exige que los candidatos presenten un certificado de nivel de protección 2 contra explosiones de minas según el AEP-55 Vol 2 del STANAG 4569, y que los paneles del blindaje balístico de las puertas tengan una V50 de al menos 800 m/s contra munición perforante de 12.7 mm según el STANG 2920 Ed.2. La empresa española Urovesa decide concursar con su vehículo VAMTAC ST5, y contrata los servicios del centro de ensayos balísticos del TNO en Rijswijk para que se ensaye su vehículo y se le emita un certificado de cumplimiento de los requisitos de la licitación.

- 1) Diseñese una cadena pirotécnica con su iniciador, multiplicador y carga principal para detonar una carga enterrada de C4. Si el TNO decide realizar la detonación de la carga explosiva de la mina con una señal eléctrica, ¿cuáles serían los componentes iniciales de la cadena de fuego? **(4 puntos)**
- 2) Como el Nivel 2 del AEP-55 Vol 2 requiere una carga explosiva bajo la rueda o centrada bajo el chasis de 6 kilos de TNT, si el equivalente TNT del C4 fuera de 1,5, ¿qué cantidad de C4 se necesitará colocar bajo el vehículo para hacer el ensayo de explosión de mina? ¿Cuál es la composición del C4, y qué alternativas al C4 habría si el ensayo se realizara en el INTA? **(4 puntos)**
- 3) ¿Qué tipo de sensores debería de emplear el TNO para generar las señales del ensayo? ¿Qué instrumentos necesita el TNO para registrar las señales generadas por dichos sensores? **(4 puntos)**
- 4) Teniendo en cuenta que el clima de Holanda es lluvioso, húmedo y frío, si el ensayo se realizara a la intemperie, ¿qué tipo de cableado, arquetas y conducciones de cables debería de utilizar el TNO para el ensayo de detonación de mina? **(4 puntos)**
- 5) ¿Son relevantes los valores de la onda aérea de presión en el interior del habitáculo del VAMTAC y de los esfuerzos sobre los elementos anatómicos sensorizados de los dummies para evaluar el nivel de protección del vehículo frente a la explosión de una mina según el STANAG 4569? ¿Qué sensores del dummy hybrid II serían determinantes para la evaluación de este nivel de protección? **(4 puntos)**
- 6) Para realizar el ensayo de la determinación de la V50 de los paneles balísticos del VAMTAC frente a munición perforante de 12.7 mm, ¿qué armas debería de

utilizar el TNO, pistolas reglamentarias de 9 mm Parabellum o fusiles del calibre requerido? ¿En qué casos podría el TNO emplear cañones probeta? **(4 puntos)**

- 7) ¿Podría el TNO montar los cañones en brazos robóticos o potros normalizados OTAN, o es imprescindible contratar a un tirador profesional que se exponga al impacto de los fragmentos de metralla? ¿Se puede emplear una plataforma giratoria y elevable de 6 grados de libertad para situar el vehículo y exponerlo a un cañón fijo o móvil? ¿Cuál sería la plataforma de ensayo ideal sobre la que habría que montar el VAMTAC si el presupuesto de equipamiento de ensayo del TNO fuera ilimitado? **(4 puntos)**
- 8) ¿Permite el STANG 2920 Ed.2 realizar solo 2 disparos por rango de velocidad para la determinación de la V50 de un panel balístico, o se requieren series de disparos crecientes dependiendo del resultado precedente? ¿En qué se resume el concepto de V50? **(4 puntos)**
- 9) Si la mitad de los disparos realizados a 810 m/s no perforan el panel ni proyectan metralla al interior del habitáculo y la otra mitad sí, ¿se puede certificar que la V50 del panel es de 810 m/s si a partir de 815 m/s perforan todos, y a menos de 805 m/s no perfora ni proyecta fragmento alguno? **(4 puntos)**
- 10) Si el blindaje contra minas del VAMTAC alcanza el Nivel 2 en los ensayos de detonación, y los resultados balísticos son los del apartado 9, ¿debería el TNO emitirle un certificado favorable de cumplimiento a Urovesa? ¿Podría Urovesa haber contratado los servicios de INTA en vez de los del TNO para obtener la misma certificación con la misma calidad y a un precio más económico? **(4 puntos)**

Tribunal núm. 9

Área Global A9. Tecnología Aeroespacial, Naval y de Defensa

Área de especialización: T2 TÉCNICAS DE ENSAYO EN LABORATORIO

Segundo ejercicio: Supuesto práctico 2

El Departamento de Sistemas de Armas y Balística del INTA recibe una solicitud de la Dirección General de Armamento y Material para realizar una prueba de vigilancia del propulsante tipo composite del misil Hawk.

- 1) ¿Es correcto empezar con una inspección visual del exudado del propulsante del motor con una sonda conectada a un monitor, y con el radiografiado del motor? ¿Qué inspecciones organolépticas (visuales, táctiles y olfativas), pruebas físicas (mecánicas y radiológicas) y químicas (analíticas con o sin envejecimiento acelerado) estarían indicadas para realizar las pruebas de vigilancia del motor? **(4 puntos)**
- 2) ¿Qué epis deberían de llevar puestos los operarios que realicen las pruebas de vigilancia en cada uno de los casos anteriores? **(4 puntos)**
- 3) ¿Dónde deberá de realizarse el radiografiado del motor, en una zona de protección radiológica controlada marcada con un trébol rojo, o en una zona vigilada marcada con un trébol gris azulado? ¿Cómo se controla la dosis de radiactividad que recibe el personal expuesto? **(4 puntos)**
- 4) Conforme al enunciado del ejercicio, ¿cuál es la composición del propulsante del motor del misil Hawk, doble base con nitrocelulosa, o perclorato de amonio con aluminio en una matriz de HTPB? ¿Qué ventajas tienen los propulsores sólidos frente a los líquidos en este tipo de misiles? **(4 puntos)**
- 5) Si se quisiera simular el envejecimiento acelerado del propulsante, ¿qué tipo de cámara climática se utilizaría? **(4 puntos)**
- 6) ¿Es necesario hacer pruebas físicas del propulsante sólido extrayendo muestras y mecanizándolas en forma de probeta de “hueso”? ¿Cómo se extraen las muestras del propulsante de un motor de combustible sólido? **(4 puntos)**
- 7) Si la DGAM solicitara también la certificación de un nuevo vehículo lanzador para el Hawk, ¿en qué pistas de ensayo del INTA se probaría su capacidad extraviaría? **(4 puntos)**
- 8) ¿En qué tipo de cámara climática se ensayaría el vehículo lanzador? ¿En la misma que se utiliza para el motor del Hawk, o en otra con otras dimensiones y distintos rangos de temperatura y humedad? **(4 puntos)**
- 9) ¿Cuántos ejes directrices necesita la cabeza tractora del vehículo lanzador? ¿Si el vehículo no tuviera cabeza tractora y estuviera formado por cuatro ejes, cuántos ejes directrices necesitaría como mínimo para evitar el deslizamiento de las ruedas de los dos ejes traseros? ¿Por qué motivo? **(4 puntos)**
- 10) ¿Por qué no se exige que los vehículos de combate tengan cero emisiones? **(4 puntos)**